# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-332291

(43)Date of publication of application: 22.11.2002

(51)Int.CI.

CO7F 15/00 CO9K 11/06 H05B 33/14

(21)Application number: 2002-042522

(71)Applicant: CANON INC

(22)Date of filing:

20.02.2002

(72)Inventor: TAKIGUCHI TAKAO

TSUBOYAMA AKIRA KAMATANI ATSUSHI **OKADA SHINJIRO** MIURA KIYOSHI MORIYAMA TAKASHI

**KOGORI MANABU** 

(30)Priority

Priority number : 2001064254

Priority date: 08.03.2001

Priority country: JP

## (54) METAL COORDINATION COMPOUND, ELECTROLUMINESCENT DEVICE, AND DISPLAY UNIT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new metal coordination compound capable of realizing a luminescent device which emits the light with high efficacy, maintains high luminance for a long period, and further is decreased in deterioration caused by electrification.

SOLUTION: This metal coordination compound is expressed by the formula (I): MLmL'n [M is Ir, Pt, Rh or Pd; L and L' are each a bidentate ligand, and are different from each other; m is 1-3 and n is 0-2. provided that (m+n) is 2-3; the substructure MLm is expressed by the formula (2); the substructure ML'n is expressed by the formula (3) or (4); A, A', B, and B' are each a cyclic group which may be substituted, provided that A and A', and B and B' are each coupled together through a covalent bond; and E and G are each a 1-20C straight chain or branched chain alkyl or the like].



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection

[Kind of final disposal of application other than

# THIC DAGE OF ANK MICOTO

#### (19)日本国特許庁(JP)

# (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号 特開2002-332291

(P2002-332291A)

(43)公開日 平成14年11月22日(2002.11.22)

•		
(51) Int.Cl.7	識別記号	F I デーマコート*(参考)
C07F 15/00	•	C07F 15/00 B 3K007
		E 4H050
		F
C09K 11/06	6 6 0	C 0 9 K 11/06 6 6 0
H05B 33/14		H 0 5 B 33/14 B
		審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 56 頁
(21)出願番号	特願2002-42522(P2002-42522)	(71) 出願人 000001007
	•	キヤノン株式会社
(22)出顧日	平成14年2月20日(2002.2.20)	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(72)発明者 滝口 隆雄
(31)優先権主張番号	特願2001-64254(P2001-64254)	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
(32)優先日	平成13年3月8日(2001.3.8)	ノン株式会社内
(33)優先権主張国	日本(JP)	(72)発明者 坪山 明
		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
		ノン株式会社内
		(74)代理人 100096828
		弁理士 渡辺 敬介 (外2名)
		* * *
	·	最終頁に続

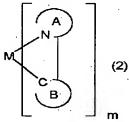
## (54) 【発明の名称】 金属配位化合物、電界発光素子及び表示装置

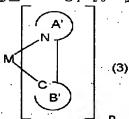
## (57)【要約】 (修正有)

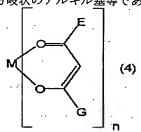
【課題】 高効率発光で、長い期間高輝度を保ち、通電 劣化の小さい発光素子を実現する新規化合物を提供す る。

【解決手段】 式(1) で示される金属配位化合物。M  $L_nL'_n$  (1) [MはIr, Pt, Rhまたは Pdの金属原子であり、LおよびL' は互いに異なる二

座配位子、mは1または2または3であり、nは0または1または2である。ただし、m+nは2または3である。部分構造ML。は式(2)で示され、部分構造ML'。は式(3)または(4)で示される。A, A′, B, B′は、置換基を有しても良い環状基であり、Aと A′及UBとB′は共有結合により結合し、E及UGは C1~20 直鎖状又は分岐状のアルキル基等である。





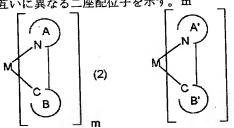


#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式(1)で示されることを特徴 とする金属配位化合物。

 $ML_{m}L'_{n}$  (1)

[式中MはIr, Pt, RhまたはPdの金属原子であり、LおよびL'は互いに異なる二座配位子を示す。m



NとCは、窒素および炭素原子であり、AおよびA'は それぞれ窒素原子を介して金属原子Mに結合した置換基 を有していてもよい環状基であり、BおよびB'はそれ ぞれ炭素原子を介して金属原子Mに結合した置換基を有 していてもよい環状基である(該置換基はハロゲン原 子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該ア ルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖 状または分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1 から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキ ル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基 は-0-、-s-、-CO-、-CO-O-、-O-C O-、-CH=CH-、-C≡C-で置き換えられてい てもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置 換されていてもよい。)または置換基を有していてもよ い芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニト ロ基、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のア ルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2 つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-C O-O-、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原 子はフッ素原子に置換されていてもよい。) を示す。) を示す。 } 。 AとBおよびA'とB'は共有結合によっ て結合している。 EおよびGはそれぞれ炭素原子数1か ら20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル 基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよ い。) または置換基を有していてもよい芳香環基 (該置 換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキ ルシリル基 (該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子 数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基であ る。) 、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状の アルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない 2つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O-, -O-CO-, -CH=CH-,  $-C\equiv C$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素 原子はフッ素原子に置換されていてもよい。) を示

す。}を示す。ただし、環状基の置換基としてあるいは 50

は1または2または3であり、nは0または1または2 である。ただし、m+nは2または3である。部分構造 ML。は下記一般式(2)で示され、部分構造ML'nは 下記一般式(3)または(4)で示される。

【化1】

環状基Bとしてあるいは環状基B'として少なくとも一つ以上の下記一般式(5)で示される置換基を有してもよい芳香環基が存在する。

【化2】

一般式 (5) に示した結合はこの芳香環基が環状基の置 換基である場合、環状基A、A'、BあるいはB'との 単結合を示し、この芳香環基が環状基Bあるいは環状基 B'である場合、環状基Aあるいは環状基A'との単結 合を示す。YはC=O, CRR', C=C (CN) 2, OまたはSを示し、RおよびR,はそれぞれ水素原子、 炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル 基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上 のメチレン基は一〇一、一S一、一C〇一、一C〇一〇 -、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-または 二価の芳香環基で置き換えられていてもよく、該アルキ ル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよ い。)または置換基を有していてもよい芳香環基{該置 換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキ ルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子 数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基であ る。)、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状の アルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない 2つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O-, -O-CO-, -CH=CH-,  $-C\equiv C$ -で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素 原子はフッ素原子に置換されていてもよい。) を示 す。}を示す。一般式(5)の置換基はハロゲン原子、 シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキ ル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状ま たは分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1から 20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基 中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一 0-, -s-, -co-, -co-o-, -o-co

一、一CH=CH一、一C≡C一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)、置換基を有していてもよい芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一〇一、一S一、一C〇一、一C〇一〇一、一〇一C〇一、一CH=CH一、一C≡C一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)を示す。また、隣接する置換基は結合して環構造を形成してもよい。〕

【請求項2】 前記一般式(1)において部分構造M L'nが前記一般式(3)で示されることを特徴とする 請求項1に記載の金属配位化合物。

【請求項3】 前記一般式(1)において部分構造M L'。が前記一般式(4)で示されることを特徴とする 請求項1に記載の金属配位化合物。

【請求項4】 前記一般式(1)においてnが0であることを特徴とする請求項1に記載の金属配位化合物。

【請求項5】 前記一般式 (1) において前記一般式 (5) のYがC=OまたはCRR, であることを特徴と する請求項 $1\sim4$  のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項6】 前記一般式(1)において、Mがイリジウムであることを特徴とする請求項 $1\sim5$ のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項7】 前記環状基Bおよび環状基B'がそれぞれ独立して、フェニル基、チエニル基、チアナフチル基、ナフチル基、ピレニル基、9ーフルオレノンイル基、フルオレニル基、ジベンゾフラニル基、ジベンゾチエニル基、カルバゾリル基から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基(該芳香環基を構成するCH基の1つまたは2つは窒素原子に置き換えられてもよい。)であることを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項8】 前記置換基を有していてもよい芳香環基が、フェニル基または2-フルオレニル基であることを 特徴とする請求項7に記載の金属配位化合物。

【請求項9】 前記環状基Aおよび環状基A'がそれぞれ独立して、ピリジル基、ピリダジル基、ピリミジル基 40から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基であることを特徴とする請求項1~8のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項10】 前記置換基を有していてもよい芳香環基が、ピリジル基であることを特徴とする請求項9に記載の金属配位化合物。

【請求項11】 前記環状基A、A'、BおよびB'が、それぞれ無置換、あるいはハロゲン原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基{該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレ

ン基は一〇一、一S一、一C〇一、一CH=CHー、一 C≡Cーで置き換えられていてもよく、該アルキル基中 の1つもしくは2つ以上のメチレン基は置換基を有していてもよい2価の芳香環基(該置換基はハロゲン原子、 炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一〇一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)から選ばれる置換基を有することを特徴とする請求項1~10のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項12】 下記一般式(6)で示されることを特徴とする請求項1に記載の金属配位化合物。

【化3】

$$\begin{bmatrix} R_2 \\ R_1 \\ R_4 \end{bmatrix}_3$$
 (6)

[XはCRR', OまたはSを示し、R, R'はそれぞ れ独立して直鎖または分岐のアルキル基 (該アルキル基 はCn H2n+1 ーで表され、HはFに、隣接しないメチレ ン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整 数を表す)を示す。R2は水素、フッ素、直鎖または分 岐のアルキル基(該アルキル基はCn H2n+1 -で表さ れ、HはFに、隣接しないメチレン基は酸素に置き換わ っても良く、nは1から20の整数を表す)、置換基を 有してもよいフェニル基、9、9-ジアルキルフルオレ ニル基、ジベンソフラニル基またはジベンソチエニル基 を示す。R1, R4はそれぞれ独立して水素、フッ素、直 鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基はCnH2n+1 -で表され、HはFに、隣接しないメチレン基は酸素に 置き換わっても良く、nは1から20の整数を表す)、 置換基を有してもよいフェニル基を示す。9、9-ジア ルキルフルオレニル基のアルキルは直鎖または分岐のア ルキル基(該アルキル基はCnH2n+1 ーで表され、Hは Fに、隣接しないメチレン基は酸素に置き換わっても良 く、nは1から20の整数を表す)を示す。フェニル 基、9、9-ジアルキルフルオレニル基、ジベンゾフラ ニル基およびジベンゾチエニル基が有してもよい置換基 はフッ素、直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基 はCnH2n+1 ーで表され、HはFに、隣接しないメチレ ン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整 数を表す)から選ばれる。]

【請求項13】 基体上に設けられた一対の電極間に、

少なくとも一種の有機化合物を含む発光部を備える有機 発光素子であって、前記有機化合物が請求項1~12の いずれかに記載の金属配位化合物を含むことを特徴とす る電界発光素子。

【請求項14】 前記電極間に電圧を印加することにより燐光を発光することを特徴とする請求項13に記載の電界発光素子。

【請求項15】 請求項13または14に記載の電界発 光素子と、前記電界発光素子に電気信号を供給する手段 とを具備したことを特徴とする画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

#### [0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、平面光源や平面状ディスプレイ等に使用される有機発光素子(有機エレクトロルミネッセンス素子、あるいは有機EL素子とも言う)とそれの発光材料に関する。

【0002】特に新規の金属配位化合物とそれを用いた 発光素子に関するものであり、さらに詳しくは、前記一 般式(1)で示される金属配位化合物を発光材料として 用いることで、発光効率が高く、経時変化が少ない発光 素子に関するものである。

#### [0003]

【従来の技術】有機発光素子は、古くはアントラセン蒸 着膜に電圧を印加して発光させた例(Thin Sol id Films, 94 (1982) 171)等があ る。しかし近年、無機発光素子に比べて大面積化が容易 であることや、各種新材料の開発によって所望の発色が 得られることや、また低電圧で駆動可能であるなどの利 点により、さらに高速応答性や高効率の発光素子とし て、材料開発を含めて、デバイス化のための応用研究が 精力的に行われている。

【0004】例えば、Macromol. Symp. 125, 1~48 (1997) に詳述されているように、一般に有機EL素子は透明基板上に形成された、上下2層の電極と、この間に発光層を含む有機物層が形成された構成を持つ。

【0005】発光層には、電子輸送性と発光特性を有するアルミキノリノール錯体、代表例としては、以下に示すAlq3などが用いられる。またホール輸送層には、例えばトリフェニルジアミン誘導体、代表例としては以 40下に示すα-NPDなど、電子供与性を有する材料が用いられる。

【0006】これらの素子は電気的整流性を示し、電極間に電界を印加すると、陰極から電子が発光層に注入され、陽極からはホールが注入される。注入されたホールと電子は、発光層内で再結合して励起子を生じ、これが基底状態に遷移する時に発光する。

【0007】この過程で、励起状態には励起1重項状態と3重項状態があり、前者から基底状態への遷移は蛍光と呼ばれ、後者からの遷移は燐光と呼ばれており、これらの状態にある物質を、それぞれ1重項励起子、3重項励起子と呼ぶ。

【0008】これまで検討されてきた有機発光素子は、 その多くが1重項励起子から基底状態に遷移するときの 蛍光が利用されている。一方最近、三重項励起子を経由 した燐光発光を利用する素子の検討がなされている。

【0009】発表されている代表的な文献は、文献1: Improved energytransfer in electrophosphorescent device (D. F. O'Brienb, Applied Physics Letters Vol 74, No3 p422 (1999))、文献2:Very high-efficiency green organic light-emitting devices basd on electrophosphorescence (M. A. Baldob, Applied Physics Letters Vol 75, No1 p4 (1999))である。

【0010】これらの文献では、電極間に挟持された有機層を4層積層する構成が主に用いられ、用いている材料は、以下に示すキャリア輸送材料と燐光発光性材料である。各材料の略称は以下の通りである。

Alq3:アルミーキノリノール錯体

α-NPD: N4, N4'-Di-naphthale n-1-yl-N4, N4'-diphenyl-bi phenyl-4, 4'-diamine

CBP: 4, 4'-N, N'-dicarbazole.
-biphenyl

BCP: 2, 9-dimethyl-4, 7-diphenyl-1, 10-phenanthroline PtOEP: 白金-オクタエチルポルフィリン錯体 lr (ppy) 3: イリジウム-フェニルピリジン錯体 【0011】

[化4]

50

【0012】文献 1, 2 とも高効率が得られたのは、ホール輸送層に $\alpha$  - N P D、電子輸送層にA 1 q 3 、励起子拡散防止層にB C P、発光層にC B P をホスト材料として、これに燐光発光性材料であるP t O E P または I r (ppy) 3 e 6 %程度の濃度で分散混入したものを用いている素子であった。

Ir(ppy)3

【0013】現在、燐光性発光材料が特に注目される理由は、以下の理由で原理的に高発光効率が期待できるからである。

【0014】キャリア再結合により生成される励起子は 1重項励起子と3重項励起子からなり、その確率は1: 3である。これまでの有機EL素子は、蛍光発光を利用 していたが、原理的にその発光収率は生成された励起子 数に対して、25%でありこれが上限であった。しか し、3重項励起子から発生する燐光を用いれば、原理的 に少なくとも3倍の収率が期待され、さらにエネルギー 的に高い1重項からの3重項への項間交差による転移を 考え合わせると、原理的には4倍の100%の発光収率 が期待できる。

【0015】しかし上記燐光発光を用いた有機発光素子は、一般に蛍光発光型の素子と同様に、発光効率の劣化と素子安定性に関してさらなる改良が求められている。この劣化原因の詳細は不明であるが、本発明者らは燐光発光のメカニズムを踏まえて以下のように考えている。

【0016】有機発光層が、キャリア輸送性のホスト材料と燐光発光性のゲストからなる場合、3重項励起子からの燐光発光にいたる主な過程は、以下のいくつかの過程からなる。

- 1. 発光層内での電子・ホールの輸送
- 2. ホストの励起子生成
- 3. ホスト分子間の励起エネルギー伝達
- 4. ホストからゲストへの励起エネルギー移動
- 5. ゲストの3重項励起子生成
- 6. ゲストの3重項励起子から基底状態遷移と燐光発光 【0017】それぞれの過程における所望のエネルギー 移動や発光は、さまざまなエネルギー失活過程との競争 反応である。

【0018】有機発光素子の発光効率を高めるためには、発光中心材料そのものの発光量子収率を大きくすることは言うまでもない。

【0019】特に燐光発光物質に於いては、一般に前記3重項励起子の寿命が1重項励起子の寿命より3桁以上長いことに由来するものと考えられる。つまりエネルギーの高い励起状態に保持される時間が長いために、周辺物質との反応や、励起子同士での多量体形成などによって、失活過程が起こる確立が多くなり、ひいては物質の変化をきたし、寿命劣化につながり易いと本発明者らは考えている。

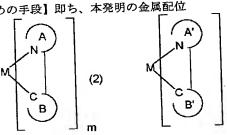
[0020]

【発明が解決しようとする課題】燐光発光素子に用いる 発光材料には、髙効率発光でかつ、安定性の高い化合物 が望まれている。特に上記エネルギー励起状態での寿命 が長いために、エネルギー失括が起きにくく、かつ化学 的にも安定で素子寿命を長くすることが強く望まれてい る。

【0021】そこで、本発明は、燐光発光材料を用い て、発光効率が高く、長い期間高輝度を保つことが可能 な発光材料を得ること及びそれを用いた発光素子及び表 示装置を提供することを目的とする。

#### [0022]

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の金属配位



【0025】NとCは、窒素および炭素原子であり、A およびA'はそれぞれ窒素原子を介して金属原子Mに結 合した置換基を有していてもよい環状基であり、Bおよ びB'はそれぞれ炭素原子を介して金属原子Mに結合し た置換基を有していてもよい環状基である {該置換基は ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリ ル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1か ら8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。)、炭 素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基 (該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上の メチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O -、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-で置き 換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフ ッ素原子に置換されていてもよい。) または置換基を有 していてもよい芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シ アノ基、ニトロ基、炭素原子数1から20の直鎖状また は分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは 隣接しない2つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-, -CO-O-, -O-CO-, -CH=CH ー、−C≡C−で置き換えられていてもよく、該アルキ ル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよ い。)を示す。)を示す。)。

【0026】AとBおよびA'とB'は共有結合によっ て結合している。

【0027】EおよびGはそれぞれ炭素原子数1から2 0の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中 の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。) ま たは置換基を有していてもよい芳香環基 {該置換基はハ ロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル 化合物は、下記一般式 (1) で示されることを特徴とす る。

(1) MLnL'n

【0023】 [式中MはIr, Pt, RhまたはPdの 金属原子であり、LおよびL'は互いに異なる二座配位 子を示す。mは1または2または3であり、nは0また は1または2である。ただし、m+nは2または3であ る。部分構造ML。は下記一般式 (2) で示され、部分 構造ML'』は下記一般式(3)または(4)で示され

[0024] 【化5】

基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から 8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。)、炭素 原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基 (該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上の メチレン基は一〇一、一S-、一C〇一、一C〇一〇 ー、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-で置き 換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフ ッ素原子に置換されていてもよい。) を示す。} を示 す。

【0028】ただし、環状基の置換基としてあるいは環 状基Bとしてあるいは環状基B'として少なくとも一つ 以上の下記一般式 (5) で示される置換基を有してもよ い芳香環基が存在する。

[0029]

【化6】

【0030】一般式(5)に示した結合はこの芳香環基 が環状基の置換基である場合、環状基A、A'、Bある いはB' との単結合を示し、この芳香環基が環状基Bあ るいは環状基B'である場合、環状基Aあるいは環状基 A'との単結合を示す。

[0031] YIC=O, CRR', C=C (C N) 2, OまたはSを示し、RおよびR'はそれぞれ水 素原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状の アルキル基 (該アルキル基中の1つもしくは隣接しない 2つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O-, -O-CO-, -CH=CH-, -C≡C

ーまたは二価の芳香環基で置き換えられていてもよく、 該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)または置換基を有していてもよい芳香環基 {該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一〇一、一S一、一C〇一、一C〇一、一C一、一C一、一C一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。}を示す。

【0032】一般式(5)の置換基はハロゲン原子、シ アノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキル 基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状また は分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1から2 0の直鎖状または分岐状のアルキル基 (該アルキル基中 の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は-O -, -s-, -co-, -co-o-, -o-co-, -CH=CH-、-C≡C-で置き換えられていてもよ く、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換され ていてもよい。)、置換基を有していてもよい芳香環基 {該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素 原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基 (該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上の メチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O ー、一〇一〇〇一、一〇H=CHー、一〇≡〇一で置き 換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフ ッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)を示 す。また、隣接する置換基は結合して環構造を形成して もよい。]

【0033】本発明の金属配位化合物は、前記一般式(1)において部分構造ML'。が前記一般式(3)で示されること、前記一般式(1)において部分構造ML'。が前記一般式(4)で示されること、前記一般式(1)においてnが0であること、前記一般式(1)においてnが0であること、前記一般式(1)において前記一般式(5)のYがC=OまたはCRR'であること、前記一般式(1)においてMがイリジウムであることが好ましい。

【0034】また、前記環状基Bおよび環状基B'がそれぞれ独立して、フェニル基、チエニル基、チアナフチル基、ナフチル基、ピレニル基、9-フルオレノンイル基、フルオレニル基、ジベンゾフラニル基、ジベンゾチエニル基、カルバゾリル基から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基(該芳香環基を構成するCH基の1つまたは2つは窒素原子に置き換えられてもよい。)であることが好ましく、前記置換基を有していてもよい芳香環基が、フェニル基または2-フルオレニル基であることがより好ましい。

【0035】また、前記環状基Aおよび環状基A'がそれぞれ独立して、ピリジル基、ピリダジル基、ピリミジル基から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基であることが好ましく、前記置換基を有していてもよい芳香環基が、ピリジル基であることがより好ましい。

【0036】また、前記環状基A、A、BおよびB、が、それぞれ無置換、あるいはハロゲン原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基 {該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一〇一、一〇二〇一、一〇十二〇十八、一〇二〇一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の1つもしくは2つ以上のメチレン基は置換基を有していてもよい2価の芳香環基(該置換基はハロゲン原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一〇一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)から選ばれる置換基を有することが好ましい。

【0037】特に、下記一般式(6)で示される金属配位化合物が、好ましい。

[0038]

【化7】

$$\begin{bmatrix}
R_2 \\
R_1
\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
R_4
\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
R_4
\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
R_4
\end{bmatrix}$$

【0039】 [XはCRR', OまたはSを示し、R. R'はそれぞれ独立して直鎖または分岐のアルキル基 (該アルキル基はCnH2n+1 ーで表され、HはFに、隣 接しないメチレン基は酸素に置き換わっても良く、nは 1から20の整数を表す)を示す。R2は水素、フッ 素、直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基はC。 H2n+1 ーで表され、HはFに、隣接しないメチレン基は 酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整数を表 す)、置換基を有してもよいフェニル基、9,9-ジア ルキルフルオレニル基、ジベンゾフラニル基またはジベ ンゾチエニル基を示す。R1, R1はそれぞれ独立して水 素、フッ素、直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル 基はCn H2n+1 ーで表され、HはFに、隣接しないメチ レン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の 整数を表す)、置換基を有してもよいフェニル基を示 す。9,9-ジアルキルフルオレニル基のアルキルは直

鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基はCn H2n+1 ーで表され、HはFに、隣接しないメチレン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整数を表す)を示す。フェニル基、9,9ージアルキルフルオレニル基、ジベンゾフラニル基およびジベンゾチエニル基が有してもよい置換基はフッ素、直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基はCn H2n+1 ーで表され、HはFに、隣接しないメチレン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整数を表す)から選ばれる。]

【0040】本発明の電界発光素子は、基体上に設けられた一対の電極間に、少なくとも一種の有機化合物を含む発光部を備える有機発光素子であって、前記有機化合物が上記金属配位化合物を含むことを特徴とし、前記電極間に電圧を印加することにより燐光を発光することが好ましい。

【0041】本発明の画像表示装置は、上記電界発光素子と、前記電界発光素子に電気信号を供給する手段とを 具備したことを特徴とする。

#### [0042]

【発明の実施の形態】本発明に用いる発光材料としては、前記一般式(1)で示される金属配位化合物であり、この金属配位化合物は高効率発光し、長い期間高輝度を保ち、通電劣化が小さい。

【0043】本発明に用いた金属配位化合物は、燐光性発光をするものであり、最低励起状態が、3重項状態のMLCT\* (Metal-to-Ligand charge transfer) 励起状態か $\pi-\pi$ \*励起状態と考えられる。これらの状態から基底状態に遷移するときに燐光発光が生じる。

【0044】《測定方法》以下これから本発明で述べる 物性値の測定方法を説明する。

## 【0045】(1) 燐光と蛍光の判定方法

燐光の判定方法は、酸素失括するかどうかで判定した。 化合物をクロロホルムに溶解し、酸素置換した溶液と窒素置換した溶液に光照射して、フォトルミネッセンスを比較すると燐光発光性物質の場合、酸素置換した溶液は化合物に由来する発光がほとんど見られなくなるのに対し、窒素置換した溶液はフォトルミネッセンスが確認できることで区別できる。以下本発明の化合物については、特別の断りがない時は全てこの方法で燐光であることを確認している。

【0046】(2) 燐光収率

本発明で用いた燐光収率の求め方は、次式で与えられる。 $\Phi$  (sample)  $/\Phi$  (st) = [Sem (sample) / Iabs (sample)] / [Sem (st) / Iabs (st) ]

I a b s (s t) :標準試料の励起する波長での吸収係 数

Sem (st):同じ波長で励起した時の標準試料の発 光スペクトル面積強度 Iabs (sample) :目的化合物の励起する波長 での吸収係数

Sem (sample):同じ波長で励起した時の目的 化合物の発光スペクトル面積強度

【0047】ここで言う燐光量子収率はIr(ppy) $_3$ の $\phi$ を標準の1とした相対評価で示している。

[0048] (3) 燐光寿命

燐光寿命の測定方法は以下の通りである。

【0049】先ず化合物をクロロホルムに溶かし、石英基板上に約 $0.1\mu$ mの厚みでスピンコートした。これを浜松ホトニクス社製の発光寿命測定装置を用い、室温で励起波長337nmの窒素レーザー光をパルス照射した。励起パルスが終わった後の発光強度の減衰時間を測定した。

【0050】初期の発光強度を Io したとき、 t 秒後の 発光強度 I は、発光寿命 τ を用いて以下の式で定義され る。

 $I = I_0 e \times p (-t / \tau)$ 

【0051】本発明の発光材料の燐光量子収率は、0.11から0.9と高い値が得られ、燐光寿命は $1\sim40$  $\mu$ secと短寿命であった。

【0052】燐光寿命が短いことは、EL素子にしたときにエネルギー失括が少なく、発光効率を高めるための1つの条件となる。すなわち、燐光寿命が長いと、発光待ち状態の3重項励起状態の分子が多くなり、特に高電流密度時に発光効率が低下すると言う問題があった。本発明の材料は、高い燐光発光量子収率を有し、短かい燐光寿命をもつEL素子の発光材料に適した材料である。

【0053】そこで本発明者らは種々の検討を行い、前記一般式(1)で示される金属配位化合物を発光中心材料に用いた有機EL素子が高効率発光で、長い期間高輝度を保ち、通電劣化が小さいことを見出した。

【0054】前記一般式(1)で示される金属配位化合物のうちnは好ましくは0または1であり、より好ましくは0である。また部分構造ML',が前記一般式

- (3) で示される場合が好ましい。また前記一般式
- (5) においてYがC = OまたはCRR'である場合が 好ましい。

【0055】また、本発明の特徴である前記一般式

(5)で示される芳香環基を有することにより発光波長を調節する(特に長波長化)ことが可能となる。さらに前記一般式(5)で示される芳香環基が存在することで本発明の金属配位化合物の有機溶媒に対する溶解性が増し、再結晶やカラムクロマトでの精製が容易である。以上のような観点からも、本発明の金属配位化合物はEL素子の発光材料として適している。

【0056】さらに、以下の実施例に示すように、通電耐久試験において、本発明の化合物は、安定性においても優れた性能を有することが明らかとなった。本発明の特徴である前記一般式(5)で示される芳香属置換基が

導入されたことによる分子間相互作用の変化により、ホスト材料などとの分子間相互作用を制御することができ、熱失活の原因となる励起会合体形成の抑制が可能になったと考えられ、消光過程が減少したりすることにより、燐光収率が向上して、素子特性が向上したものと考えている。

【0057】さらに本発明の発光素子は、図1に示す様に、一般式(1)で示される金属配位化合物を含む層が、対向する2つの電極間に配置され、該電極間に電圧を印加することにより発光する電界発光素子であることが好ましい。

【0058】本発明の基本的な素子構成を図1に示した。

【0059】図1に示したように、一般に有機EL素子は透明基板15上に、50~200nmの膜厚を持つ透明電極14と、複数層の有機膜層、及びこれを挟持するように金属電極11が形成される。

【0060】図1(a)では、有機層が発光層12とホール輸送層13からなる例を示した。透明電極14としては、仕事関数が大きなITOなどが用いられ、透明電 20極14からホール輸送層13へホール注入をしやすくしている。金属電極11には、アルミニウム、マグネシウムあるいはそれらを用いた合金など、仕事関数の小さな金属材料を用い、有機層への電子注入をしやすくしている。

【0061】発光層12には、本発明の化合物を用いているが、ホール輸送層13には、例えばトリフェニルジアミン誘導体、代表例としては、化4に示すα-NPDなど、電子供与性を有する材料も適宜用いることができる。

【0062】以上の構成を持つ素子は電気的整流性を示し、金属電極11を陰極にし、透明電極14を陽極にして電界を印加すると、金属電極11から電子が発光層12に注入され、透明電極15からはホールが注入される。注入されたホールと電子は発光層12内で再結合してエネルギー準位が高い励起子が生じ、基底状態への遷移の過程で発光する。この時ホール輸送層13は電子のブロッキング層の役割を果たし、発光層12とホール輸送層13の間の界面における再結合効率が上がり、発光

Ir(CH3COCHCOCH3)3

効率が上がる。

【0063】さらに、図1(b)では、図1(a)の金属電極11と発光層12の間に、電子輸送層16が設けられている。発光機能と電子及びホール輸送機能を分離して、より効果的なキャリアブロッキング構成にすることで、発光効率を上げている。電子輸送層16としては、例えば、オキサジアゾール誘導体などを用いることができる。

【0064】また、図1 (c) に示すように、陽極である透明電極14側から、ホール輸送層13、発光層12、励起子拡散防止層17、電子輸送層16、及び金属電極11からなる4層構成とすることも望ましい形態である。

【0065】ディスプレイへの応用では、アクティブマトリクス方式であるTFT駆動回路を用いて駆動する方式が考えられる。

【0066】以下、図2を参照して、本発明の素子において、アクティブマトリクス基板を用いた例について説明する。

【0067】図2は、EL素子と駆動手段を備えたパネルの構成の一例を模式的に示したものである。パネルには、走査信号ドライバー、情報信号ドライバー、電流供給源が配置され、それぞれゲート選択線、情報信号線、電流供給線に接続される。ゲート選択線と情報信号線の交点には画素回路が配置される。走査信号ドライバーは、ゲート選択線G1、G2、G3... Gnを順次選択し、これに同期して情報信号ドライバーから画像信号が印加されることにより、画像が表示される。

【0068】本発明の発光材料を発光層に用いた表示パネルを駆動することにより、良好な画質で、長時間表示にも安定な表示が可能になる。

【0069】《合成経路の簡単な説明》本発明の前記一般式(1)で示される金属配位化合物の合成経路の概念をイリジウム配位化合物を例として示す。

【0070】イリジウムアセチルアセトンを出発原料として、XLと配位子置換反応を行なう。

[0071]

【化8】

【化9】

$$\frac{3 \times L}{}$$
 Ir(L)<sub>3</sub>

あるいは 【0072】

 $\begin{array}{c|c} IrCl_3.XH_2O & 2XL & \\ \hline \# \& l \downarrow & \\ Na_3IrCl_6.2H_2O & \\ \hline \\ Ir(L)_2CI]_2 & \\ \hline \\ Ir(L)_2(CH_3COCHCOCH_3) & \\ \end{array}$ 

は、代表例を例示しただけで、本発明は、これに限定されるものではない。

【0074】表1~表44の環構造A, A', B, B' に使用しているPi~Czは以下に示した構造を表して いる。 【0075】 【化10】

【0076】また、表 $1\sim$ 表44の環構造A, A', B, B'の置換基として存在する芳香環基に使用している $Ph2\sim$ DBT3は以下に示した構造を表している。ただし、芳香環基 $Ph2\sim$ DBT3の置換基 $R5\sim$ R8で

表  $1 \sim$  表 4 4 に具体的に記載されていない場合、水素原子を示すものとする。

[0077]

【化11】

Np4: 
$$Tn7: R_6$$
  $R_5$   $R_5$ 

An: Pe2: 
$$R_5$$
 Pi2:  $R_5$  Pi3:  $R_5$ 

FL4: 
$$R_5$$
  $R_5$   $R_7$   $R_6$   $R_7$   $R_6$   $R_7$   $R_6$   $R_7$   $R_6$   $R_7$   $R_6$   $R_7$   $R_6$   $R_7$   $R_8$   $R_9$   $R_9$ 

DBF3: 
$$R_5$$
 DBT2:  $R_5$  DBT3:  $R_6$ 

[0078]

【表 1

				T	Т		R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	1.	ΑÌ	В						В		
							R"	R'"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
	_	<u> </u>	┺	$\perp$	-		<del></del> -+		Н	Н		<del>-</del>	-	
1	٠Ir	3	10	H	Pi	FL1	<del></del> -+		H	H				-
	L		╂-	+	$\dashv$				H	CF <sub>3</sub>		-	-	7
2	Îr	3	10		Pi	FL1			H	H			_	-
	<u> </u>	⊬	╄		-+				CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>		-	-	-
3	lr	3	10	)	Pi	FL1		<del>-</del>	H	Н			-	-
	├-	┝	╁	+	-+	+			H	CH			-	
4	Ir	3	10	)	Pi	FL1			H	H	- 1		-	_
	╀	╁	╫	-+	$\dashv$				H	Н		-	-	
5	lr	3	Į (	)	Pi	FL1	<del>-</del> -		Н	OC₄H <sub>9</sub>	-	-	-	
	╁	╀	+	+					н	FL4	Н	Н	Η	-
6	lr	3		) I	Pi	FL1			Н	Н	-	-	-	
	╁╴	┿	+	$\dashv$	-				Н	FL5	Н	Н	Н	
7	lr	3	1	0	Pi	FL1	CHa	CH <sub>2</sub>	H	H			-	
<u> </u>	╁╴	╁	+	-+	$\neg \neg$		-	-	Н	FL6	Н	Н	Н	
8	ir	3	3	0	Pi	FL1			H	Н	T =	-		
├──	+-	+-	+	$\dashv$				-	H	DBF2	H	Н	Н	
9	Îr	13	3	o	Pi	FL1		-	Н	Н	-	_		
	+-	+	_	_		-: 4		-	Н	DBT3	H	Н	Н	
10	lı	٠   :	3	0	Pi	FL1		-	Н	H	<u> </u>		<del></del> -	<u> </u>
<u> </u>	┪.	1		_		F14	-		Н	Ph2	H	<u> </u>	H	H
11	I	١) :	3	0	Pi	FL1	-		H	H	<u> </u>	<del>  -</del> -	<del> </del>	L:-
	1.	1	_	_	D:	FL1	_		Н	Ph2	H	C₃H₁	Н_	<u> </u>
12	1	r   ·	3	0	Pi	FLI	ΓΞ		Н	Н	<del>  -</del> -	<u>-</u>	<del>  -</del> -	<u> </u>
10	٦.		3	0	Pi	FL1			Н	FL4	H	Ph3	H	н
13	1,	r	3	U	PI	1		二	H	Ph2	H	H	H	
14	Τ,	,	3	0	Pi	FL1	<u></u>	<del>  -</del>	Н	Np4	<u> </u>	+=	<del>                                     </del>	<del> </del>
L'4	⊥'	¹⊥	٠ ا	_	٠	L	<u> </u>	<del> </del> -	H	H T-7	+-	<del> </del>	+	<del>  -</del> -
15	Τ,		3	0	Pi	FL1	<u> </u>	<del>  -</del>	H		<del>                                     </del>	<del> </del> -	<del>  _</del>	+ = -
Li		<u>"  </u>		_	Ľ.	ļ <u>.                                    </u>	<b>↓</b>		H	H FL4	<del> </del>	H	Н	-
16	. I	ir l	3	0	Pi	Ph1	<u> </u>		H	H H	+	+=	<del> </del> -	<del>  _</del>
L.		1	_		ļ	+-	<b>↓</b> -	<del>  -</del>	<del> </del>	FL4	H	<del> </del> H	H	+=
17	,	ir İ	3	0	Pi	Np2	<u> </u>	+=	H	H	+ -:-	+ =	+=	-
1.	1	_	_		<u> </u>	<del> </del>	┵	<del>├</del>	<del>                                     </del>	Ph2	H	FL4	H	Н
18	3	Ir	3	0	Pi	FL1	<u> </u>	+-	+ #	H	+=	<del>  -</del>	<del>  -</del>	-
1	4	-		<u> </u>	1—		<del>+ -</del>	+ -	<del>  </del>	H	+=	<del>  -</del>	-	-
1 1 1	9	lr	3	0	Pi	Phi	<del> </del>	<del>  _</del>	FL		H	H	H	-
<u> </u>	+			$\vdash$	+-	+	+ -	+ =	<del> </del>	H	<del>  -</del>	-	-	-
2	o l	Ir	3	0	Pi	Ph1	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H			H	Н	Н	
1 -	- 1	- 1		ı	1	1	I OSUE	1 021	<u> </u>					

[0079]

30 【表2】

							3	0 [	表 2 】				
									. 50		- 1	<b>\</b>	
	.	١				-R	R"	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	Α	В			5.50	B-R4		E	3	
				ì	1	R"	R"	B-R3	6-K4	R5	R6	R7	R8
	Ι.			<u>.</u>	DLI	-1	-	H	Ph2	Н	FL4	н	Н
21	Ir	3	0	Pi	Ph1	- 1	_	Н	Н				
	-		_			1	-	Н	Ph2	Н	FL4	Н	Н.
22	lr	3	0	Pi	Np2	1		Н	Н		-		
	╁	$\vdash$	_			CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	H	<u> </u>			
23	Ir	3	0	Pi	FL2			Н	Н		<u> </u>		
	+	<u> </u>	1			CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	_			
24	lr.	3	0	Pi	FL2	-	-	Н	H	<u> </u>	1		
25	Ir	3	0	Pi	FL2	СН₃	СН₃	CF <sub>3</sub>	CF₃		<u>  -</u>	<u> </u>	
25	1 4	"	١٠	1.	' '			Н	H			<u> </u>	<u> </u>
00	1.	3	0	Pi	FL2	CH₃	СН₃	н	CH <sub>3</sub>			-	-
26	lr	13	١٠	"	'			H.	Н			<u>  </u>	<u>-</u>
-	1.	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	н	н	-	<u>  -</u>		
27	l lr	Į٩	١٠	"	1 1 1 2			Н	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>				
	+-	1	Τ.	1	1 = -	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	Н		<u> </u>	1	<b>↓</b>
28	İr	3	0	Pi	FL2	=	Ξ	Н	Н		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
29	Į,	. 3	10	Pi	FL2	C <sub>9</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Н	Н		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
29	1 11	ľ	1	1	1	-	-	H:			<u> </u>	<u>نـــا</u>	<del>  -</del> -
	1.	1.	1.	1-		C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Н	Н	1-	<del>  -</del>	<u> </u>	+
30	կհ	·   3	0	Pi	FL2	-	-	Н	H	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	ــــــلـ	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	<u> </u>

· ·										•		4	
	١				_	R	, R	A-R1	A-R2	R5		R7	R8
No	М	æ	n	A	В	R"	R"	B-R3	B-R4			3 ·	
L						_ <u> </u>		B-K3	D-K4	R5	R6	R7	R8
31	ir	3	0.	Pi	FL2	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	Н	-	ı	1	•
	."	٠	Ľ	-	1 62	-	_	Н	Н	1	-	-	-
32	   Ir	3	0	Pi	FL2	C <sub>6</sub> H₁₃	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Н	.Н	<b>-</b> .		-	-
		,	١.			_	_	Н	Н	_	ı	-	-
33	Ir	3	0	Pi	FL2	C <sub>7</sub> H₁5	C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	Н	Н	-	ı	-	_
	L"	Ľ	Ľ			-	-	Н	Н	1	_	_	-
34	lr	3	اها	Pi	FL2	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	Н	н	-	-	-	-
L.			ٽ					Н	Н		ı	-	-
35	Îr	3	ٔ ہ	Pi	FL2	C <sub>10</sub> H <sub>21</sub>	C <sub>1D</sub> H <sub>21</sub>	Н	CF <sub>3</sub>	-	-	-	-
	."	ٽ	Ľ	''	• •			Н	Н	-	-	-	-
36	Îr	3	0	Pi	FL2	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	Н	Н	-			-
		Ľ	Ľ	<u> </u>				H.	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>			_	
37	Ir	3	ٔ ہ ا	Pi	FL2	C <sub>20</sub> H <sub>41</sub>	C <sub>20</sub> H <sub>41</sub>	Н	Н	_			
L.		_	Ľ	<u> </u>				Н	. H	_	_		
38	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Н		<u> </u>	-	
<u></u>			<u> </u>		<u> </u>	-		H	Н	-	_	<u> </u>	<u> </u>
39	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3 .	H	H			_	-
		-	$\vdash$		$\vdash$	(OU ) DE2	/OU \ Dha	H	H	<del>-</del>	H	<del>  -</del>	<del></del> -
40	lr :	3	0	Pi	FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	-		<u> </u>	Ë	ļ	
	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>			-		Н	H	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	· -
41	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	<u>H</u>	FL4	H	<del>   </del>	Н	<u> </u>
		-	-	_	<b></b>		- н	H	H FL5	Н	H	Н —	-
42	Ir	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H		<u> </u>	<u> </u>	
-	├	-	-		<del> </del>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	H	FL5	Н	Н	H	<del>-</del>
43	Ir	3	0	Pi	FL2	CH	CH <sub>3</sub>	H H	H	-	-	<del>                                     </del>	_
-	$\vdash$	$\vdash$	$\vdash$		<del>                                     </del>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н.	FL5	н	Н	Н	<del>-</del>
44	Ir	3	0	Pi	FL2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	H	<del>''</del>	-	-	-
	⊢	╌	$\vdash$		<del>                                     </del>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	H	FL5	Н	H	H	-
45	Ir	3	0	Pi	FL2	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	н	H	-	<del>-</del>	<del>  "</del>	-
	$\vdash$	$\vdash$	<del>                                     </del>		l	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	FL5	Н	н	Н	-
46	Ir	3	0	Pi	FL2	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>e</sub> H <sub>17</sub>	Н.	Н	<del></del> -	<del>                                     </del>	<del>                                     </del>	
	$\vdash$	⊢	$\vdash$	$\vdash$		C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	H	FL5	н	Н	н	<u> </u>
47	Ĭr	3	0	Pi	FL2						<del>                                     </del>	-	-
-	├	<u> </u>	-		<u> </u>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> Ph3	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> Ph3	H	H FL5	_	<del>-</del>	1	
48	lr	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	<u> </u>	H	H -	-
$\vdash$	$\vdash$	l ·	$\vdash$	$\vdash$	<del>                                     </del>	CH <sub>2</sub>	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
49	Īr	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	Ph3	Н	H	<del></del>	<del>                                     </del>	<del></del>	
		+-	-		<del>                                     </del>			<del></del>		<del>-</del>	<u> </u>	<del> </del>	
50	Ir	3	0	Pi	FL2	(CH₂)₅Ph3	(CH₂) <sub>5</sub> Ph3	H	FL5	Н	Н	H	-
L	<u></u>	Ļ	L_	L	l	CH₃	CH₃	Н	H	_			L

[0081]

【表4】

	一			$\neg$	- $$						Α		
				l		R	·R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	- A	В			5.50			В		
						R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
					=: 4	СН₃	CH <sub>3</sub>	Н	FL8	Н	H	н	
51	Îr	3	0	Pi	FL2	-		Н	Н	-		-	
	_					C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C₂H₅	Н	DBF2	Н	H.	Н	
52	1r	3	0	Pi	FL2	-	-	Н	Н	-	-		
		_				CH₃	CH₃	Н	DBT3	Н	Н	Н	
53	ir	3	0	Pi	FL2			Н	Н	-			-
			1	Ī	510	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
54	Îr	3	0	Pi	FL2	-	-	Н	Н	-			
	Ι.	1	Ι.	T	E. A	CH₃	CH₃	Н	Ph2	CF <sub>3</sub>	Н	Н	Н
55	Ir	3	0	Pi	FL2	-	-	Н	Н	-		-	-
	١.	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	Н	OCH <sub>2</sub> C <sub>5</sub> F <sub>11</sub>	н	Н
56	İr	3	١٧		[	-	T -	Н	Н	<u> </u>		_	<u> </u>
57	Ir	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	н	Ph2	Н	OC≡ C~C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	Н	н
		1	1			-	-	Н	н	-		<u> </u>	上二
<u>                                     </u>	t.	1	1	1	50	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C₃H₁	н	Tn5	Н	Н	<u> </u>	
58	İr	3	0	Pi	FL2	-	_	Н	Н	] -		<u>  -</u>	<u> </u>
	١.	1.	1	F.		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Tn6	Н	Н	ᅳ	<u> </u>
59	Ir	3	0	Pi	FL2	-	-	Н	Н	<u> </u>	-	<u> </u>	1-
-	Τ.	٦,	1	T	51.2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Np3	Н	Н	<u>  -</u>	<u> </u>
60	İr	3	0	Pi	FL2	-	-	Н	н	<u>l-</u>		<u>l -</u>	<u> </u>
								20					

[0082]

【表5】

40

					- 0	R	. R' .	A-R1	A-R2	R5	R8	R7	R8
No	М	m	n	A	В	· · ·						3.	
						' R"	R'"	B-R3	B-R4	R5	Rß	R7	R8
	-	_				CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	н	Np4	Н	-	_	
61	ir	3	0	Pi	FL2	-	_	Н	Н	-	-	-	_
		3	•		- C1 A	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Tn7	Н	Н	_	-
82	lr	J	0.	Pi	FL2	-	-	Н	Н	-	-	-	-
63	Îr	3	0	Pi	FL2	CH₃	СН	Н	Tn8	Н	Н	-	-
0.5	"	3	•		712	_	_	Н	Н	-	1	•	-
84	ir	3	0	Pi	FL2	CH3	CH₃	Н	An	H	•	1	-
U4		٥	٠		1 12	_	-	Н	H	-	-	-	_
85	İr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	н	Pe2	H	_	-	-
		Ů	_		1 🗷	_	-	Н	H		•		-
66	lr	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	СН₃	Н	Pi2	Н	н	-	-
00	11	"	J	FI	, L.Z.	_	-	Н	Н	-	•	1	-
67	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	СНа	Н	Pi3	·H	Н	-	-
67	71	3	٥	FI	14	-	1.	Н	Ĥ	-	1	ŀ	-
68	lr	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	СН₃	Н	Qn2	Н	Н	-	-
00	11	_	•	-	1			Н	H	-	-	-	-
69	İr	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Np4	Н	÷	1	-
		Ŭ	Ľ				-	Н	Н	-	-	ł.	•
70	Ir	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	Ph3	Н	An	Н	-	-	-
	."	Ŭ	Ľ	٠.		· · · -		Н	Н	-	-	ı	-
71	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	н	FL4	н	Ph3	Н	-
L		Ľ	Ľ			· -	-	Н	Ph2	Н	Н	Ξ	Н
72	ir	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
	Ľ.	Ľ	_			CH₃	CH₃	Н	Ph2	Н	H	Н	Н
73	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
	Ľ.	_	Ĺ			Ph3	Ph3	н	Ph2	Н	Н	Н	н
74	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	F15	Н	Ph3	Н	
	ļ	ĻĪ.	Ľ.			CH <sub>3</sub>	Ph3	Н	Ph2	Н	Н	Н	н
75	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	FL5	H	Ph3	Н	-
_	├	$\vdash$	<u> </u>	<u> </u>		CH <sub>3</sub>	Ph3	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
76	ir	3	0	Pi	FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> Ph3	(CH₂)₂Ph3	Н	FL5	н	Ph3	Н	
	<del> </del> _	_	<u> </u>			CH₃	CH	Н	Ph2	H	H	H	Н
77	Îr	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>9</sub>	H	FL5	н	Ph3	H -	-
	-	<del> </del>	$\vdash$	<u> </u>	<b></b>	CH <sub>3</sub>	CH₃ CH₃	H	Tn5 FL5	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	H Ph3	-	
78	lr	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>a</sub>	H	Tn8	H	H	1-	<del>-</del>
$\vdash$	$\vdash$	-	-	<del>                                     </del>	<del> </del>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>6</sub>	H	FL5	H	Ph3	Н	<del>-</del> -
79	Ir	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	Np3	H	H	<del>                                     </del>	<del>  _  </del>
<u> </u>	t_	Ι.	-	<u> </u>		CH <sub>3</sub>	CH <sub>a</sub>	H	FL5	H	Ph3	Н	
80	Ir	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CHa	H	Np4	н	-	<del>-</del>	

[0083]

【表6】

				_			<del></del>					A		1
					-	1	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	M	m	n	١,	Αl	В	+			2 24		E		
				1	-	- 1	R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
		-	$\vdash$	+	$\dashv$		CHa	Ph3	Н	FL5	Н	Ph3	Н	
81	lr	3	0		Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	Ph3	Н	Tn7	Н	Н		
	┝	┝╌	┝	+	-†		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	Н	Ph3	н	
82	lr	3	0	1	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Tn8	Н	H		
		├	╁	╁	_		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	н	Ph3	н	
83	ìr	3	0		Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	An	Н	-		
<del></del>	┼	╁╴	╁	╁			CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	Н	Ph3	Н	
84	lr.	3	0	1	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Pe2	Н			
	+-	╁╌	╁	+			CH <sub>9</sub>	Ph3	Н	FL5	Н	Ph3	Н	
85	lr	3	10	1	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	Ph3	Н	Pi2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	<u> </u>	
	+	+-	╁	+		<del> </del> -	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	<u> </u>
86	ir	3	10	1	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Pi3	Н	Н		<u> </u>
├	╁╌	╁	+	+		-	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	Н	Ph3	Н	<u> </u>
87	lr	3	1	)	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Qn2	Н	Н	<u> </u>	
<u> </u>	+	╅╴	+	+		<del> </del>	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	FL5	H	Ph3	Н	<u> </u>
88	1r	3	3   1	o	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	DBT3	Н	Н		
-	+	╫	+	┥		+	<del>  -</del> -	-	H	FL5	H	Н	Н	
89	11	· ;	3	0	Pi	Ph1	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	Н	-			<u> </u>
-	+	+	+		-	+	1 -	<del>  -</del>	Н	FL5	H	Н	Н	<u> </u>
90	1	r   ;	3	0	Pi	Ph1	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	Н			<u> </u>	

[0084]

【表7】

· ·				<u> </u>				Γ				Ą	
				١.		R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n.	Α	В.						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	3	
				1		R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
7.1		_	_	<u>.</u>	2.4	-	-	Н	FL5	Н	н	Н	-
91	Ir	3	0	Pi	Phi	СН₃	CH <sub>3</sub>	Н	CF3	-	-	_	-
92			_	<u></u>	D1.4	-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	-
92	Ir	3	0	Pi	Phi	Ph3	Ph3	Н	н	_	<u> </u>		_
93	İr	3	0	Pi	Ph1	-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	-
93	īr	3	U	F	FIII	CH₃	Ph3	Н	Н		-	-	-
94	1r	3	0	Pi	Tn1	_	-	H	FL5	Н	Н	Н	_
<u> </u>	Ë	_	Ľ	· ·		CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н		-	-	-
95	ir	3	0	Pi	Tn2			H	FL5	H	н	Н	-
						CH3	CH₃	H	Н		-	-	
96	Ir	3	0	Pi	Tn3			H	FL5	H	Н	Н	
	H		<u> </u>	ļ		CH <sub>3</sub>	CH₃ -	H	H FL5	<u>-</u>	- Н	-	-
97	Ir	3	0	Pi	Tn4	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	<u> </u>	-	-	
	Н				1	-		H	FL5	Н	н	Н	-
98	Ir	3	0	Pi	Np1	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н	_	-	-	
					1			Н	FL5	Н	н	Н	_
99	Ir	3	0	Pi	Np2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	_		-	
100	,_	3	0	Pi	5.1			Н	FL5	Н	н	Η٠	-
100	lr	<b>'</b>	٥	PI	Pe1	СН3	CH <sub>3</sub>	Н	Н	_	_		
101	İr	3	0	Pi	N-2	-	-	Н	FL5	Н	Н	н	-
101	ır	3	U	P	Np2	Ph3	Ph3	Н	Н	_	-	-	-
102	,	3	0	n:	0.0		_	Н	FL5	Н	Н	Н	-
102	Ir	3	U	Pi	Pe2	CH₃	CH₃	н	Н	_	_	-	-
102	,_	•	0	n:	0		-	Н	FL5	Н	Н	Н	_
.103	lr	3	U	Pi	Cn1	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	-		-	-	-
104	Ir	3	0	Pi	Cn2		-	Н	FL5	Н	H	Н.	
104	<u>"</u>	,	٦		Unz	CH₃	CH₃	Н	-		-		_
105	Ir	3	0	Pi	FL3		-	Н	FL5	Н	Н	Н	~
100		_			''	CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	1
106	Ir	3	٥	Pi	DBF1	-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	_
	Ľ	<u> </u>	Ľ	<u> </u>	25, 1	CH₃	CH₃	Н	Н	_	-	_	_
107	Ir	3	0	Pi	DBT1		-	H	FL5	H.	Н	H	-
	اــــا		Ľ	Ľ		CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н		-	-	
108	Ir	3	0	Pi	Qn1	-	-	H	FL5	Н	н	Н	-
<del></del>	$\vdash$	-		<u> </u>		CH₃	CH <sub>3</sub>	H	H FL5	-	-	-	_
109	Ir	3	0	Pi	Qn2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	<u>н</u>	- H	- H	-
		_		<u> </u>			-	H	FL5	Н	н	Н	_
110	İr	3	0	Pi	Cz	СНз	CH <sub>3</sub>	Ph3	Н.		<del></del>		_

[0085]

【表8】

												•	
	_	$\neg$	$\neg$		- $           -$	<del></del>	<del></del>				A		
				1	·	R	R.	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	Α	В			- 50	D D4		· B		
						R"	R"	B-R3	8-R4	R5	R6	R7	R8
		_			=: 0	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	Н	FL5	н	Н
111	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	H	-	-		
<del></del> -	_					· CH <sub>a</sub>	CH₃	Н	Tn5	FL5	н	_	-
112	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н		_		-
	1		1			CH₃	CH₃	Н	Tn6	FL5	Н	-	
113	Ir	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	Н	-	-		
	$\vdash$		Ι.			CH <sub>3</sub>	CH₃	H	Np3	FL5	Н		
114	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	<u> </u>				
	1	1.	1			CH₃	CH₃	Н	Np4	FL5	-	-	
115	İr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Н			<u></u>	
	1.	1	1.	Ι		Ph3	Ph3	Н	Tn7	FL5	н		
116	ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Н	-	-		
<del>                                     </del>	T	†	+	† <u></u>		CH₃	CH₃	Н	Tn8	FL5	Н	-	<u> </u>
117	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Н	-	<u> </u>	-	<u> </u>
	+-	1-	+	<del>                                     </del>	1	CH2	CH <sub>3</sub>	Н	An	FL5	-	1 -	-

CH3

CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub>

CH₃

CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub>

[0086]

20 【表9】

H

Pe2

H Qn2

					,			<u> </u>					
	İ					R	R'∵	A-RI	A-R2		- /		
No	м	m	n	Α	в				11.112	R5	R6	R7	R8
	-	"	"	· ``		R"	R'''	B-R3	B-R4		E		٠.,
										R5	R6	R7	R8
121	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	H ·	FL4	FL5	Н	Н	
<u> </u>	<u> </u>	Ľ	•			CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н				
122	Îr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH3	н	FL5	FL5	H	Н_	_ :
L	<u> </u>	Ľ	_	•	. –	CH <sub>3</sub>	CH3	н	Н	-			_
123	lr.	3	0	Pi	FL2	.CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> .	Н	FL6	FL5	· H	Н	· <b>-</b>
120	."	٠	•			CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	
404	٠,.	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	DBF2	FL5	Н	Н	_
124	Ir	J	v	PI	ן דע ן	CH₃	CH₃	Н	Н	_	-	-	_
			1			CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	н	DBF3	FL5	н	Н	
125	lr.	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	н	н	_	_	-	-
		-				CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	DBT2	FL5	н	. Н	-
126	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н	_	_	_	_
						CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	DBT3	FL5	Н	Н	
127	Ir	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	_		-	_
	-			-			-	Н	Н			_	-
128	lr	3	0	Pi	Ph1	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>9</sub> H <sub>17</sub>	FL5	н	н	Н.	Н	
		-	-	-		- C81117	Og 117	H	Н	-	-	-	_
129	Ir	3	0	Pi	Tn1	CH₃	CH₃	FL5	н	Н	Н	Н	
						Chg	СП3			<del></del>		-	
130	Ir	3	0	Pi	Tn2			H	· H				-
		_		ļ		CH₃	CH <sub>3</sub>	FL5	Н	Н	Н	Н	
131	Ir	3	o	Pi	Tn3			Н	Н	_	-		
						CH₃	CH3	FL5	Н	н	н	Н	
132	Ir	3	o	Pi	Tn4	-		н	Н	-			-
		L	Ľ			CH₃	CH₃	FL5	Н	н	Н	н	
133	ir	3	o	Pi	Np2			H	Н				
		Ľ	Ľ	L.	,,2	CH₃	CH₃	FL5	Н	Н	Н	_ H	_
134	İr	3	0	Pi	Pe1			Н	Н		-	-	
134	<u>"</u>		Ľ	٠.	1 67	CH₃	CH₃	FL5	Н	Н	н	Н	_
135	Ir	3	o	Pi	Cn1		-	Н	Н	-	-		-
133	l tr	Ľ	Ľ			CH₃	CH <sub>3</sub>	FL5	-	H	Н	Н	-
136	Îr	3	0	Pi	Cn2			Н	Н	-	_	_	_
130	l Ir	١,	٦	"	652	CH₃.	CH₃	FL5	_	Н	Н	Н	-
107	,	1	_			-	-	Н	Н		-	-	-
137	Ir	3	0	Pi	FL3	CH₃	CH₃	FL5	Н	Н	Н	Н	-
105	١.	i.	1_			_		Н	Н	-		-	-
138	Ir	3	0	Pi	DBF1	CH₃	CH <sub>3</sub>	FL5	Н	Н	Н	Н	-
						_	-	Н	Н		-	-	-
139	lr	3	0	Pi	DBT1	CH <sub>3</sub>	СН₃	FL5	Н	Н	Н	н	-
	$\vdash$	<del>                                     </del>	-	<b> </b>	<del>  </del>			H	H		<del>-</del>	<del></del> -	<del>-</del> -
140	lr	3	0	Pi	Qn1	CH₃	Ph3	FL5	H	Н	Н	н	_
Ь	┺			٠		<u> </u>	1 110	1	· ··-				

[0087]

【表10】…

							R'	AD1	A-R2		A	1	
				.	ا ہا	R	ĸ	N-R1	A-1,2	R5	R6	R7	RB
No	М	m	U	A	В				5 54		Е	3	
					İ	R"	R""	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
	Ī						-	Н	H_	-	-	1	-
141	İr	3	0	Pi	Qn2	C₅H₁₁	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	FL5	Н	Н	Н	H ·	-
440		_	Ţ	Π.	<u>^</u> -		-	н	Н	-	_	-	-
142	lr	3	0	Pi	Cz	CH₃	CH3	FL5	Н	н	Н	Н	
440		3	0	Pi	Phí	-	-	H	Ph2	Н	FL5	н	Н
143	İr	3	٦	1	Fili	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н		-		
444		3	0	Pi	FL3	-	-	Н	н		-		-
144	İr	3	٦	"	' 🚨	-	-	Н	Н	_	-		
1	Ι.			Г.	- C   O		1	H	CF <sub>3</sub>				
145	Ir	.3	0	Pi	FL3	-	-	Н	Н	-		-	-
140	١,,	3	0	Pi	DBF1	CH₃	CH <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	-			
148	lr	3	٦	"	DBF	-	-	H	Н	_	<u> </u>	<u> </u>	
443	Ι.	1			DET.	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	CH₃	-	-	-	-
147	Ir	3	0	Pi	DBT1	-		Н	Н	-	<u> </u>		-
	1.	1.	1		E. A		-	Н	FL6	H	Н	Н	-
148	Ir	3	0	Pi	FL3	-	-	Н	Н	-	_	_	
440	1.	3	1	В:	DBF1	-	_	Н	DBF2	Н	н	Н	
149	Îr	3	0	Pi	POPTI	-	-	Н	Н	-	<u> </u>		
150	Τ.	1	1	D:	DBT1	-	-	Н	DBT3	н	Н	Н	-
150	ir	3	0	Pi	וופט	-		Н	Н			<u> </u>	<u> </u>

[0088]

【表11】

									<u> </u>				
						R	R'	A-R1	A-R2			<u> </u>	
No	м	m	l n	A	B.			/ I.I.	/ 1/2	R5	R6	R7	R8
140	''''	""	''	'`	J 5	R"	R"	B-R3	B-R4	Ŀ	·· · E	3	
			_					3 1.0		R5	R6	R7	R8
151	Rh	3	0	Ρi	FL1	_	_	Н	Н	-	-	_	
		Ľ	Ľ	•		-		Н	Н			_	
152	Rh	3	٥	Pi	FL1		-	Н	CF <sub>3</sub>	-	-	-	
	<u> </u>	Ľ	Ľ					Н	Н		_	-	_
153	Rh	3	٥	Pi	FL1			Н	FL4	н	Н	Н	
		_	Ľ			-	-	Н	н	_	_	_	-
154	Rh	3	0	Pi :	FL1	-		Н	FL5	H	Н	H	_
		_	Ľ			CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	н		_	-	
155	Rh	3	٥	Pi	FL1	-	<b>-</b>	Н	Ph2	Н	Н	Н	H
		ŭ	Ľ			1	ı	Н	Н	-	-	_	-
156	Rh	3	0	Pi	FL1	-		Н	FL4	Н	Ph3	H.	-
100	13/1	Ľ	Ľ	-	1 -1	-	<b>-</b> .	Н	Ph2	Н	н	Н	Н
157	Rh	3	٥	Pi	FL1	-		Н	Np4	Н	-	-	-
107	Fall		Ľ		1 -1	-	_	Н	Н	_	-	-	-
158	Rh	3	0	Pi	Ph1	_	_	н	FL4	Н	. Н	Н	_
100	T.II	3	٦	F1	F111	_	_	Н	Н	_	-	-	-
159	Rh	3	0	Pi	Np2	-	-	Н	FL4	Н	Н	н	_
133	AII.	,	Ľ		1402	-	-	Н	Н	-		-	_
160	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	Н	Ph2	Н	FL4	Н	Τ
<u> </u>		_	_	<u> </u>				H	Н			-	
161	Rh	3	0	Pi	Ph1		-	H	Н		<u> </u>	-	
<u> </u>	<u> </u>	_	$\vdash$	<u> </u>			-	·FL4	H	H	H	Н	
162	Rh	3	0	Pi	Ph1		_	H	Ph2 H	H_	FL4	<u>H</u>	H -
	-	-	-	-		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	<del>-</del>	<del>-</del>	<u> </u>	<u> </u>
163	Rh	3	0	Pi	FL2	-	01.13	<del>                                     </del>	H		_	_	
	<del> </del>	-	-			CHa	CHa	H	CF <sub>3</sub>		-		
164	Rh	3	0	Pi	FL2	-		H	H	<del></del>		-	
105	D.	_	<u> </u>	n.	- C	СН₃	CH₃	CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	-	-	-	-
165	Rh	3	0	Pi	FL2	-		H	н	-	-	-	-
166	Rh	3	0	Pi	FL2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	н	н	-	-	-	-
100	r.n	٦	٦	"		-		н	н	-	-	-	_
167	Rh	3	0	Pi	FL2	C₃H₁	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Н	Н		-	· -	-
107	r.n	٦	Ľ		FLZ	_	_	Н	Н	_	-	-	-
168	Rh	3	0	Pi	FL2	C₄H₃	C₄H <sub>9</sub>	Н	Н	-	-	-	-
L	``"	Ľ	Ľ	Ľ		_		Н	Н	_	_		-
169	Rh	3	0	Pi	FL2	C₅H <sub>11</sub>	C₅H₁₁	Н	Н	_		-	-
	<u> </u>		Ľ	Ľ.	<u> </u>	-		Н	н	-			
170	Rh	3	0	Pi	FL2	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	н	Н		-	_	-
		Ľ	بَـــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ				Н	Н	L -	_	_	

[0089]

【表12】

					. 1		D.	4 D1	A-R2		Α		
						R	R'·	A-R1	A-KZ	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	Α	В		- CIII	B-R3	B-R4		В	1	
			'			R"	R""	0763	D-K4	R5	R6	R7	R8
		_	_		CI 2	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	Н	Н	- "		-	
171	Rh	3	0	Pi	FL2		-	Н	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>				
470	2	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Н				
172	Rh	ا ا	١٠	"	1 - 12	-	-	Н	Н				
170	<u> </u>	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	Н				
173	Rh	3	١,٠	PI	[[	-		Н	Н				
434	١.,	3	0	Pi	FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	Н	H	-	_	-	
174	Rh	3	יין	PI	1 14		-	Н	Н				_
			1	٦.	5.0	Н	Н	H	FL5	Н	н	Н	
175	Rh	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	H		_		-
	1_			Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	FL5	H	Н	Н	_
176	Rh	3	0	"		CH₃	CH₃	Н	Н				
		1_	1	٦.	5.0	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	FL5	Н	Н	н	
177	Rh	3	0	Pi	FL2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	Н	<u> </u>			
470	1	١,	1	n:	FL2	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	FL5	H	H	Н	
178	Rh	3	0	Pi	[4	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	Н	<u> </u>	<u> </u>	_	<u>  : - </u>
	1_	Τ.	Τ.	1_	51.6	CH₃	CH₃	H.	FL5	H	Н	H	-
179	R	3	0	Pi	FL2	C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	Н	Н	-	<u> </u>	<u>  -</u>	<u> </u>
	1	Τ.	1_	٦.	1.	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	H	FL5	Н	Н	H	-
180	R	ւ  3	0	Pi	FL2	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	Н	H	-	-	-	-

[0090]

【表13】

No I	М				- 1	ľ					Α		1
No I	NA I			- 1	- 1	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
	INI I	m	n	Α	В	<del>-</del>					В		$\neg \neg$
-+				ļ		R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
1	-†	$\neg$	_			Ph3	Ph3	Н	FL5	Н	н	н )	- ]
181 F	Rh	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Н	- 1	-	-	1
-+	-	$\neg$				CH <sub>3</sub>	Ph3	н	FL5	н	н	H	-
182 F	Rh	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	Ph3	Н	Н	-	-	-	-
	_		_		FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	Н	FL5	Н	Н	Н	-
183 F	Rh	3	0	Pi	FLZ	CH₃	CH₃	Н	Н	-			-
100		,		- G-	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	FLB	н	н	н	
184 F	Rh	3	0	Pi	FL2	· . <del> .</del> ·	_	Н	Н				
405	_	_	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	н	н	Н	H
185 F	Rh	3	٧	"	[ [			Н	Н	-			
100	<b>D</b> L	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	H	Ph2	CF <sub>3</sub>	<u> H</u>	н	Н
186	Rh	3	٦	PI	14			Н	H				
	Rh	3	0	Pi	FL2	C₃H₁	C₃H₃	H	Tn5	Н	Н		
187	Kn	3	۲	יין		_		H	н	-			
188	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	H	Np3	Н	Н.	-	
100	KП	3	١	-	1 2			H	H			-	-
189	Rh	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Np4	Н		_	
109	r.n	3	Ľ	F1	, 62			H	H				
190	Rh	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	Tn8	Н	H		-
190	LZU	3	٢	[	1.0		-	H	H				<u> </u>
191	Rh	3	To	Pi	FL2	СН₃	CH₃	<u> </u>	_An	Н	-		
151	L.	٦	٦	1.,	1			H	H	<u> </u>			-
192	Rh	3	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	Pe2	Н	<u> </u>	<u> </u>	
132	Tall				1.0			Н	Н	<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>
193	Rh	3	o	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	<u> </u>	FL4	H	Ph3	Н	<del>                                     </del>
153	I Kri	3		1	1.0		-	1 #	Ph2	H	H .	H	H
194	Rh	3	10	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	FL5	H	Ph3	H	H
137	13	٦		1.	1	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	<u>H</u>	Ph2	H	Ph3	·H	<del>├-</del> -
195	R	ъÌз	ľo	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5 Ph2	H	H	H	H
	ļ	1	1	+	<del> </del>	Ph3	Ph3	1 #	FL5	H	Ph3	H	<del>  '''</del>
196	R	1 3	10	Pi	FL2	CH₃ CH₃	Ph3	<del>  H</del>	Ph2	H	H	H	H
<u> </u>	+-	+-	┿	+		(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> Ph3			FL5	Н.	Ph3	H	<del>                                     </del>
197	R	ı   3	: ).c	)   Pi	FL2	CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	<del>/                                    </del>	Ph2	<del>                                     </del>	H	<del>    </del>	H
-	+	+	+-		+	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	<del>                                     </del>	FL5	<del>                                     </del>	Ph3	H	<del>  -</del>
198	R	h   3	0	P	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	Tn5	_	+	† <del>-</del>	1 -
-	+-	+-	+	+-				<del>     </del>	FL5	H	H	1 н	1 -
199	R	h 3	:   0	)   P	Ph1	CH <sub>3</sub>	CH₃	H	<del>  Н</del>	<del>                                     </del>	<del>  =</del>	1 :-	<del> </del> -
<u> </u>	╫	╫	+	+	1-	-	-	H	FL5	н	Н	H	†=
200	R	h  3	3 [ (	)   P	i Phí	C₅H₁,	C <sub>5</sub> H <sub>13</sub>	H	H	<del>  -</del>	†=	1 -	1-

[0091]

【表14】

				İ		R	. R'	A-R1	A-R2			١	
No	м	m	n	A	В			ייניי ח	J. VE	R5	R6	·R7	R8 ··
140	141	'''	''	^		R"	R"'	B-R3	B-R4		E	3	
						n	, n	D-K3	D-K4	R5	R6	R7	R8
201	Rh	3	0	Pi	Phi	•		Н	FL5	Н	Н	Н	-
201	1311	•	١		- 111	CH <sub>3</sub>	CH₃	H	CF3	-	-	-	-
202	Rh	3	0	Pi	Tn4	-	•	Н	FL5	Н	·H	Н	-
202	ISII	3		-	1717	СН	CH₃	Н	H	_	_	-	-
203	Rh	3	0	Pi	Np2	1.	-	Н	FL5	Н	Н	Н	-
200	1311		١	-	MPZ	CH₃	CH₃	Н	Н	-	_	-	-
204	Rh	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Ph2	Н	FL5	Н	Н
204	Fui	3	٠	FI	1 1 2	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-	_	-	-
205	Rh	3	0	Pi	FL2	СН	CH₃	Н	Tn5	FL5	Н	-	
	1 211	Ŭ	Ľ			CH₃	CH <sub>3</sub>	H	H	-	•	_	_
206	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	H	TnB	FL5	H	1	_
200	131				1	CH₃	CH₃	H	Н		-	1	-
207	Rh	3	٥	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	H.	Np3	FL5	Н	-	-
201	INI	١	٦	FI.	7.12	CH₃	CH₃	Н	Н		_	-	-·
208	Rh	3	0	Pi	Phi	-		Н	Н	_	_	-	-
200	INI	,	١.	<u> </u>	rm.	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	FL5	H	Н	Н	Н	-
209	Rh	3	0	Pi	Tn1	-	_	H	Ξ	_	-	-	-
203	1311	۲	Ľ		1111	СНв	CH₃	FL5	Ξ	Н	Н	Н	-
210	Rh	3	٥	Pi	Ph1	· <b>-</b>	_	Н	Ph2	Н	FL5	Н	Н
			_			CH₃	CH₃	H	H ·	-	-	-	-

# [0092]

【表15】

$\overline{}$		_	$\overline{}$	$\overline{}$						_			
No	м	m	n	A	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5		R7	R8
NO	I FAT	m	n	^	Б.	R"	R'"	D D2	B-R4			3	
1					ļ	ĸ	, R	B-R3	B-K4	R5	R6	R7	R8
211	Pt	2	0	Pi	FL1	_	-	Н	Н	-	-	-	-
211	-	-	_	FI	FLI	_	-	H	Н	-	-	-	- 1
212	Pt	2	٥	Pi	FL1	-	-	Н	CF <sub>3</sub>	-	-	-	-
212	-	~	U	PI	FLI		-	H	н	-	-	-	-
213	Pt	2	0	Pi	FL1	_	-	Н	FL4	Н	Н	Н	-
213	F L	-	١	-		_		Н	н	-	-	-	-
214	Pt	2	0	Pi	FL1	-	_	Н	DBT3	Н	Н	Н	-
214	-	_		-	FLI			Н	Н	-		-	-
215	Pt	2	٥	Pi	FĽ1	•	_	Н	Ph2	Н	H	Н	Н
213	-		٠	FI		-	-	. H	Н	-	-	-	-
216	Pt	2	0	Pi	FL1	1	_	Н	FL4	Н	Ph3	Н	-
210	-		٥	-	LLI	-	_	Н	Ph2	H	Н	Н	Н
217	Pt	2	0	Pi	FL1	-		Н	Np4	Н	-	-	-
217	PI	۱ ا	٠,	P1	FLI	•	_	Н	Н	-	-	-	-
218	Pt	2	0	Pi	Ph1	_	-	Н	FL4	Н	Н	Н	i - 1
218	1	-	۰	Pi	Pni		-	Н	н	-	-	-	-
219	Pt	2	0	Pi	Np2	-	-	Н	FL4	Н	Н	Н	-
219	Pt	_	١	PI	NDZ		-	Н	Н	-	-	-	-
220	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	Н	Ph2	Н	FL4	Н	Н
220	-	٢	٠.	FI	L L	_	-	Н	Н	-	-	=	-
221	Pt	2	0	Pi	Ph1	_	_	Н	H	-	-	-	-
221	-	٠,	۲		Fill	-	-	·FL4	Н	Н	·H	. H	-
222	Pt	2	0	Pi	Ph1		-	Н	Н	-	-	-	_
	٠.	٠	۲			C₂H₅	· C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	FL5	Н	Ξ	Н	Н	-
223	Pt	2	o	Pi	Np2	-		_H_	Ph2	Ξ	FL4	I	Н
		•	_	<u></u>	1402	-	· <del>-</del>	Н	H	1		i	-
224	Pt	2	a	Ρi	FL2	CH₃	CH₃	Н	H	-	-	1	
								Н	Н	ı	-	1	-
225	Pt	2	0	Pi	FL2	СН₃	СН₃	Н	CF <sub>3</sub>	-	1	•	1
	<u> </u>	نــ	_			- '	-	Н	H	-	•	ı	ı
226	Pt	2.	0	Pi	FL2	СН₃	СНз	CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>		ı	1	<b>-</b> .
	<u> </u>	_	ب			-		·H	·H	i	ı	-	-
227	Pť	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Н	-	1	ı	-
	Ľ	_	ب	<u> </u>				Н	Н	-	-	1	-
228	Pt	2	0	Pi	FL2	СН₃	Ph3	Н	Н	ı	-	-	•
	Ľ		Ľ		•	_	_	Н	Н	•	ı	-	-
229	Pŧ	2	0	Pi	FL2	(CH₂) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	Н	Н	1	1	١.	-
	Ľ	_	Ľ			_	-	Н	Н	ı	-	-	-
230	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	I	Ŧ	H	•
	تــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	Ļ	Ľ			CH	CH <sub>8</sub> .	Н	Н	-	1.	_	_

[0093]

【表 1 6

								A D1	A - D2		A		
					_	R	R'	A-K1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	Α	В	~	R'''	D D2	B-R4		В		
						R"	ĸ	B-K2	D-K4	R5	R6	R7	R8
	_	_				C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	FL5	Н	Н	Н	
231	Pt	2	0	Pi	FL2	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C5H11	Н	Н	-		1-	-
	_	_			FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	Н	Н	Н	-
232	Pt	2	0	Pi	rL2	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>	Н	H	_		1=	_
		_	_	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	Н	Н	1-
233	Pt	2	0	י א	FLZ	Ph3	Ph3	Н	H	_		<u> </u>	1-
004	n.	2	0	Pi	FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3		H	FL5	н	H	<u> </u>	1-
234	Pt	2	٦	ויין	FLZ	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-		1-	
235	Pt	2	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	Ph2	H	Н	Н	H
235	1	1 -	٦	"	1		-	H	Н	-		1-	<u> </u>
236	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	H	Ph2	CF <sub>3</sub>	Н	H	H
230	100	1	1	"'	ILZ		-	H	H				ᆣ
237	Pt	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	н	Ph2	н	OCH <sub>2</sub> C <sub>5</sub> F <sub>1</sub>	, Н	Н
				ļ	1			H	Н	-	_	]	-
238	Pt	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH3	н	Ph2	H	0C≡C- C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	н	H
						-	-	H	н	-	-	T =	<u> </u>
202	1	1-	1	15.	<u> </u>	CH₃	. Ph3	Н	An	Н		-	ΙΞ
239	Pt	2	0	Pi	FL2	_	-	Н	Н	-	-	] -	1-
240	1	2	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL4	Н	Ph3	H	<u> </u>
240	Pt	12	٦	"	1 2		-	Н	Ph2	] H	Н	Н	Н

[0094]

20 【表17】

48

						·R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	A	В				<del></del>	LO	I NO		K6
						R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
044	_					CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	н	Ph3	Н	-
241	Pt	2	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	Н	Н	н	Н
0.40	_	_	_		-1.0	Ph3	Ph3	Н	FL5	Н	Ph3	н	-
242	Pt	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Ph2	н	Н	н	н
240		•		<u> </u>	510	(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> Ph3	H	FL5	H	Ph3	Н	-
243	Pŧ	2	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	Н	Н	H	Н
044	<u> </u>	_	_		F1.0	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	н	Ph3	Н	-
244	Pt	2	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Tn5	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Н	_	-
245	Pt	2	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	H	Ph3	н	-
240	Γ.	2	Ľ		FL2	CH <sub>3</sub>	CH3	Н	DBT3	Н	Н	-	-
246	Pt	2	0	Pi	Ph1		-	Н	FL5	H	H	H	
		_	Ľ	<u>'</u>		CH₃	CH₃	Н	Н		-	1	1
247	Pt	2	0	Pi	Ph1	-		Н	FL5	Н	Н	Ŧ	1
	٠.,		Ť	· ·		C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C₅H₁₁	Н	Н		_	1	-
248	Pt	2	0	Pi	Ph1	-		Н	FL5	н	Н	Н	-
		_	Ľ	٠.		CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	CF3			-	_
249	Pt	2	0	Pi	Ph1		_	Н	FL5	Н	Н	Н	_
			L	L.		Ph3	Ph3	Н	Н		_	-	
250	Pŧ	2	0	Pi	Ph1			Н	FL5	Н	Н	Н	
		_		-	<b></b>	CH₃	Ph3	H	H	-		-	<u> </u>
251	Pt	2	0	Pi	Tn1			1	FL5	H -	H -	H	
	_	_		-		СН₃	CH <sub>3</sub>	H	H FL5	<u>-</u> Н	H		-
252	Pt	2	0	Pi	Np2	Ph3	D.2			-	<u>-</u>	H	H
		_	<u> </u>	<u> </u>		Phs	Ph3	Н	H				
253	Pt	2	0	Pi	Pe2		<u> </u>	Н	FL5	Н	Н	Н	
	_			<u> </u>		CH₃	CH₃	Н	Н	-		-	_
254	Pt	2	0	Pi	Cn1			Н	FL5	Н	н	н	
	<u> </u>	_	<u> </u>		ļ <u>.</u>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н				-	
255	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH3	Н	Ph2	Н	FL5	H	Н
						CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-	-		
256	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Tn5	FL5	Н	_	-
		_	├—	-		CH <sub>3</sub>	CH₃	н	H		<del>-</del>		<u> </u>
257	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Tn6	FL5	н –		<del>-</del>
	H	$\vdash$	$\vdash$	-		CH₃	CH <sub>3</sub>	н	H	<del>-</del>			
258	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	н	FL4	FL5	Н	H	_
	<del> </del>	<u> </u>	-	ļ	<u> </u>	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	H	<del></del>	<u> </u>		<u> </u>
259	Pŧ	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	н	FL5	FL5	Н	Н	
		<u> </u>	_	<u> </u>		CH₃	CH <sub>3</sub>	H	Н		_	-	_
260	Pt	2	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	FL6	FL5	Н	Н	<u> </u>
	L	L	L	<u>L</u> .	l	CH₃	CH₃	н	Н	-	-	-	-

[0095]

【表18】

						R	R	A-R1	A-R2				
No	м	_	n		в			7	., ,,,	R5	R6	R7	R8
NO	מת	m	"	ı^	١	R"	R"	B∸R3	B-R4		E		
										R5	R6	R7	R8
004	<u></u>	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	DBF2	FL5	Н	Н	
261	Pt		٦	PI	712	CH₃	CH₃	Н	Н	_	-		
	_	_	_		FL2	СН	CH₃	Н	DBF3	FL5	Н	Н	
262	Pt	2	0	Pi	FLZ	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	Н	-			
	_	_		<b>D</b> .	Did	-		Н	Н				
263	Pt	2	0	Pi	Ph1	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	FL5	Н	Н	н	Н	-
		1	1	_:	- 1	-	-	Н	Н				
264	Pt	2	0	Pi	Tn1	CH₃	CH₃	FL5	Н	Н	Н	Н	
	_		1	<u>.</u>	Τ.Δ	-	-	Н	Н			-	
265	Pt	2	0	Pi	Tn2	СН₃	CH₃	FL5	Н	H	Н	Н	
	† <u> </u>	Ι.	Τ.	1		_	-	Н	Ph2	Н	FL5	Н	Н
266	Pt	2	0	Pi	Phi	CH₃	CH₃	Н	Н	_	<u>  - </u>		-
<u> </u>	<u> </u>	1.	1	<del> </del>		-	-	Н	Н	T		-	_
267	Pt	2	0	Pi	FL3	-	T -	Н	Н			1 -	
		<u> </u>	1.	1		-	<u> </u>	Н	CF <sub>3</sub>	T -	=	<u> </u>	
268	Pt	2	0	Pi	FL3		-	H	Н	T-	T	-	-
	+	+	1.	<b>†</b>	t	-	-	CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	-	-	T-	- T
269	Pt	2	0	Pi	DBF1	-	<del>  -</del>	Н	H	-	T -	T -	-
-	+	+	+	+	┼~─		<del>  -</del>	H	CHa	1-	-	<del>  -</del>	-

[0096]

【表19】

20

												•	
					_	R.	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
, No	М	m ·	ח	Α	В	·		<u> </u>			E		
						R"	R'''	B-K3	B-R4	R5	Rß	R7	R8
271	Pd	2	0	ī	FL1	-	-	Н	Н	-	-	_	-
2/1	120	4	U	Pi	FLI	-	1	Н	Н	-	-	_	-
						-		Н	CF <sub>3</sub>	_	-	-	
272	Pđ	2	0	Pi	FL1	_	-	Н	Н.		-	_	_
		_				-	-	н	FL4	Н	Н	н	_
273	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	Н	Н	-	-	-	_
07.4		,	_			-	-	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
274	Pd	2	0	Pi	FL1	_		Н	Н	-	-	-	-
275	Pd	2	0	Pi	FL1	_		H	FL4	Н	Ph3	Н	-
270	, ,	•			121	-	-	Ξ	Ph2	Н	Н	Н	Н
276	Pd	2	0	Pi	FL1		<del>-</del>	Н	Np4	Н		-	-
							-	Н	Н			-	
277	Pd	2	0	Pi	Ph1		· <del>-</del>	Н	FL4	Н	н	Н	-
	Ш						-	н	H			-	
278	Pd	2.	0	Pi	Np2	-		H	FL4	Н.	Н .	Н –	
	Н							Н	Ph2	Н	FL4	Н	н
279	Pd	2	0	Pi	FL1		-	H	H		-		
		•	_		51.4			Н	Н	_	-	_	
280	Pd	2	0	Pi	Ph1	-	-	FL4	Н	н	Н	н	_
281	Pd	2	0	Pi	NI- A	-	-	Н	Ph2	Н	FL4	Н	Н
201	Pa		5	1	Np2	_	-	Н	Н	_	-	-	-
282	Pd	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃ ·	Н	Н	-	-	-	-
			_	• •	,	-	-	Н	Н	1	-	1	ı
283	Pd	2	o	Pi	FL2	CH₃	. CH₃	Н	CF <sub>3</sub>	-	-	_	-
			_			-	_	Н	H	-	-	1	-
284	Pd	2	0	Pi :	FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	H	H	-		-	<u>-</u>
							-	Н	H	-	-	-	-
285	Pd	2	0	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	FL5	н	н –	н	-
	Н					CH₃	CH₃	Н	H	-	<u> </u>	-	
286	Pd	2	0	Pi	FL2	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	FL5	Н	Н	Н	
	H	•				C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	H		_	-	
287	Pd	2	Ó	Pi	FL2		(CH₂)₅Ph3	Н	FL5	H	н	Н	-
	Ш	_				CH <sub>3</sub>	CH3	Н	н				
288	Pd	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	н	Ph2	Н	Н	Н	Н
<u> </u>							-	н	н	-	_	-	_
289	Pd	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	CF₃	н	Н	Н
	Ш		<u> </u>	<u> </u>		-	-	н	H	-		-	-
290	Pd	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL4	Н	Ph3	Н	
	L	L						H	Ph2	_н_	Н	Н	H

[0097]

【表20】.

54

	-												
i						R	R'	A-R1	A-R2		/	۸	
No	м	m	n	A	В	, ,				R5	R6	R7	R8
	•••		"	· `		·R"	R‴	B-R3	B <del>-R</del> 4		E	3	
						Α.	, n	D 1.3	D 174	R5	R6	R7	R8
291	РЫ	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
201						СН	СН₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
292	Pd	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
232		4	١	٠.	' -	Ph3	Ph3	Н	Ph2	Н	Н	·H	Н
293	Pd	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	_
250	r u	٤	٦	FI		СН₃	CH₃	Н	DBT3	Н	Н	-	-
294	Рd	2	0	Pi	Ph1	1		H	FL5	H	Н	Н	-
237	ru	_	٠	FI	F !!!	CH₃	CH₃	H	Н	ı	_	-	-
295	Pd	2	0	Pi	Ph1	ı	-	Н	FL5	H	Н	Н	- 1
235	r u	١	•		F 311	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	Н	1		-	-
296	Pd	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	Н	FL5	Н	Н
		4	١		' '	СН	CH <sub>8</sub>	Н	Н	_	_		-
297	Pd	2	0	Pi	FL2	СН	CH₃	Н	Tn5	FL5	Н	-	-
23,		٠	٦	•	'	CH₃	CH₃	Н	Н	1	-	- "	-
298	Pd	2	0	Pi	Phi		-	Н	H	· <b>-</b>	_	-	-
230	r u	~	٠	-1	FAI	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	. C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	FL5	Н	Н	Н	Н	
299	Рď	2	0	Pi	Ph1	-	-	Н	Ph2	. Н	FL5	Н	Н
	Ŀ		Ľ			CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	
300	Pd	2	0	Pi	DBT1	-	-	Н	CH <sub>3</sub>	-	-	-	-
	Ľ	_	Ĺ				-	H	Н	-	-	_	-

[0098]

20 【表21】

10

	_	_						<del></del>	,				
.				Ä	В	, R .	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
		· ,				R"	R"	B-R3	B-R4	R5	Re	R7	R8
No	M	E	n		í	R	K,	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
				A,	8,	R"	· R""	B'-R3	B'~R4	R5	R6	R7	R8
	<del>                                     </del>		_				<del></del>	Н	н	-	-	-	-
301	Ir	2	1	Pi	FL1		-	Н	Н	-	-	-	-
30,	"	٤.	'	Pi	Ph1	-	-	Н	Н	_	-	_	-
				PI	Pni	-	-	Н	Н		-	_	-
				ī.		_	_	н	FL4	Н	Н	Н	-
-	١.			Pi	FL1		-	н	Н	-	_	-	
302	Ir	2	1	-	51.4	_	_	Н	Н	-	-	-	-
İ				Pi	Phi		-	Н	Н	-	_	_	~
<u> </u>			-		- ·	=:		н	Ph2	Н	н	н	Н
				Pi	FL1			Н	Н	=	-	=	-
303	Ir	2	1			_		н	н		_	-	
İ				Pi	Phi		-	Н	н	-		_	
						-		Н	FL4	Н	Ph3	Н	_
1				Pi	FL1		_	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
304	Îr	2	.1			-	_	Н	Н	<del></del>	-		
				Pi	Phi			Н	н				
$\vdash$			-			_		Н	Np4	Н	_		_
				Pi	FL1			Н	H		_	_	_
305	Ir	2	1					H	Н	_		_	-
				Pi	Phi	_	_	Н	Н	-	-	_	
<b>—</b>						-		Н	FL4	Н	Н	Н	_
000	١.		_ [	Pi	Ph1			Н	H	<del>-</del>	<del></del>	<del></del>	
306	Îr	2	1				_	H	H	-	-	_	_
1	·			Pi	Phi	-	-	Н	Н	_	-		-
	Γ			Pi	Np2		-	Н	FL4	Н	Н	Н	
307	Ir	2	1	-	MPZ	-	-	Н	Н	_	-	-	
100,	"	-		Pi	Ph1			H	Н	*			-
<u> </u>	<b>⊢</b>	<u> </u>				-		Н	H		-		-
				Pi	FL1			H	Ph2	H	FL4	<u> </u>	H
308	İr	2	1			· -	. <del>-</del>	Н.	Н	<u> </u>	<u> </u>		
				Pi	Ph1		<del>-</del> -	H	H	-	<u> </u>		
$\vdash$	$\vdash$							H	H	-		_	
000	١.	_	ا , ا	Pi	Ph1	-		FL4	н	Н	Н	Н	
309	Ir	2	1	F.	DI: 1	-		H	H	<del>- :-</del>	-	<del></del>	
				Pi	Ph1		-	H	Н	_	-	-	
				Pi	Ph1			• н	Ph2	Н	FL4	Н	Н
310	Îr	2	1	<u> </u>			-	Н	Н	-			
		-		Pi	Ph1	-	<del></del>	Н	H		-	_	<u>-</u>
Щ_	<u></u>	L	لـــا					<u> </u>	<u>H</u>				_

[0099]

【表22】

•		

					T		R	R'	A-R1	. A-R2	R5		R7	R8
•				'	^	В	R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6		R8
No	М	m	п				R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
				'	۸.	В,  -	R"	R'"	B'~R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
	_	-	1	۲.	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	Н	-		Ξ	
311	İr	2	1	Ľ	PI	FL2	-		Н	Н	-	_	-	긒
311	ır	-	'	Г	Pi	Ph1			Н.	H	_	-	-	-
	<u></u>		L	Ľ			-		H		H	-		
			1		Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	<u> </u>	-		
312	Ir	2	1	L				-	H	Н	-	1	_	
JIE	"	٦	Ι.	١	Pi	Ph1			Н	н	ļ-	-	_	_
		_	上	$\perp$	• •				H	Н	╚	-		
			Г		Pi l	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	<u> </u>	-	-	크
313	Ir	2	1	ı					Н	Н	ட	<u> </u>	_	
. 313	"	-	١.	- 1	Pi	Ph1			Н	H	<del>  -</del>	<u> </u>	-	$\vdash \exists$
L	L	L	上	1					H	H	<del>  </del>	-	<u> </u>	$\vdash$
	1	1			Pi	FL2	CH₃	CH₃_	H	H	<del> </del> -	+ =	┝▔	┝═┤
314	Ir	2	1	- 1	٠.١	,	- '	<u> </u>	Н	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	<u> </u>		<u> </u>	
314	ır	1	'	Γ	Pi	Ph1		_	H	Н	ᆜ	<u> </u>	<u> </u>	
1		1		١	۱,۰	F/11	<del>-</del> 1		Н	H	<u>  -</u>	<u> </u>	<u> </u>	
	1	1	T	す	<u></u>	FL2	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>e</sub> H <sub>17</sub>	Н	H_	1-	1-	ᆜ	
	1.	2	١.		Pi	rL2	-	-	Н	H	1-	1-	1-	느
315	Ir	2	1	۱ ۲	Pi	Ph1			Н	H	<b>↓</b> -		1-	
1		1	1	1	P1				Н	Н	ᆣ	<u>↓</u> -	ļ-	<u> </u>
	1	Т	$\top$	T	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	H	上二	1-	1-	-
316	١,,	2	١,	١.	F'		-	1	Н	H	<u>  -</u>	<u> </u>	<u> </u>	<u>  -  </u>
310	Ir	-	1	' [	Pi	Ph1	-		Н	H	<del>  -</del>	1-	<u>├</u>	
	1	i		-			-		<u> </u>	H	1-	<b>↓</b> ニ	-	<u> </u>
			T	T	Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	H	<del> -</del>	ļ-	ᅳ	-
317	Ir	. 2	, J.,	1		1	_		Н	Н	<del>  -</del> -	╀-	<u>├</u>	-
317	1"	1		. [	Pi	Ph1			H	H	<del>  -</del>	<del>  -</del>	+=	+=
	$\perp$		ᆚ		-		_		Н	H		+-	+=	+-
	T	Γ	1		Pi	FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3		Н	1-	╀-	—	
318	l Ir	. 2	,	1 l	F 1				H	H	<del>  -</del>	<b>↓</b> =	1-	<del>├-</del>
""	"	"	1	. [	Pi	Ph1			H	<u> </u>	<del>  -</del>	<del>  -</del>	<del>  -</del>	<del> </del> =
L	L		ᆚ		F 1			-	H	H			1 -	╁╤
	T	T	T	- [	Pi	FL2	Н	Н	H	FL5	H	H	1 #	┼Ξ
319	1 1	.   2	<b>,</b>	1	<u> </u>	<u> </u>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	H	+=	+=	+=	+-
1 313	`  <b>`</b> "	`∣'	-	1	Pi	Ph1		<u> </u>	H	H	+=	+=	+=	+-
L_	丄	$\perp$	_		L: ·	ļ				FL5	<del> </del>		H	+=
	1	1	1		Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	H				<del></del>	+-
320	) l	٠١,	2	1	L.,		CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	H	-	<del>  -</del>	<u> </u>	<del>  -</del>
320	٦,	. I ,	-	•	Pi	Ph1			H	H	+-	+=	╅╧	╀╌
1	- 1	- 1			"'	F			CI	H		ᅼ		

[0100]

【表23】

		_		,			1				A		
						, R	R	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
1		1	1	A	B			ļ	_	110	В	11/	100
1			l			R"	R".	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
No	M	m	n	$\vdash$			-			1,10	Α'	[ [//	1,40
	}	İ				R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
				A'	B,		<del></del>			1,13	B'	IK/	الم
.						R"	R'"	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
$\vdash$	-	-	⊢	H		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	FL5	H	H	H	-
	l			Pi	FL2	• •				<del></del>		<del>  '''</del>	$\vdash$ $\dashv$
321	[r	2	1			C₂H₅	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H ·	Н			ᅳ	
				Pr	Ph1		_	Н	Н		-	_	ᆜ
			_			_	-	Н	Н			_	
				Pi	FL2	СН₃	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	H	н	Н	Н
322	322 Ir	2	1		· —	_		Н	H	-	-	-	_ ]
		_	`	Pr	Ph1	_	_	Н	н		-	-	-
ļ	_			L				H	Н	_		_	
	ir 2			Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Ph2	Н	OCH₂C₅F₁,	Н	Н
323	323 Ir	2	1					Н	Н	-	-	· <del>-</del>	
				Py1	Ph1		-	Н	H			<u> </u>	
			ļ.,					Н	Н	1		-	
	l			Pi Py2	FL2	СН	CH₃	Н	Ph2	Н	OC≣C-C₁H₁₅	H	Н
324	Ir	2	1		· —	-	-	Н	Н		· -		]
	-	_	`		Ph1	-	-	Н	Н	-	-	_	
		_		. ,-	1	-	-	Н	H	-		-	-
			1	Pi	Pi FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	H	Ph3	н	-
325	Îr	2				CH₃	CH <sub>3</sub>	Ξ	Ph2	Ή	Н	H	H
020	**	-		Pi	Ph1	1	_	Н	Н	1	-	-	-
				1	F /11	_	-	СН3	H	-	-	-	-
		1	1	Pi	FL2	СН₃	CH₃	н	FL5	Н	Ph3	Н	[-]
326	Ir	2	1	Ľ.		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Tn8	H	Н	-	-1
020	*'	-	'	Pi	Ph1	-		Н	Н	-	-	-	1-1
				ļ.,,	FIII	-	_	Br	Н	-	_	Ξ	[=]
				Pi	Ph1			Н	FL5	Н	Н	Н	
327	Ir	2	1		F 111	СН₃	CH₃	Н	Н	-		_	[ - ]
55.	."	-	۱'	Pi	Phi		-	Н	Н	_			
	_		<u> </u>	لنا	•			CF <sub>3</sub>	Н		-	_	
				Pi	Ph1		-	Н	FL5	H	Н	н	
328	lr	2	1			Ph3	Ph3	H	Н		-	_	
52.5	۱"	-	'	Pi	Ph1		L	H	Н	_	~	_	
				' '		_		C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	H	=	_	-	[]
				n:	No 2	-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	-
329	١,_	2	_	Pi	Np2	Ph3	Ph3	Н	Н	=		-	-
329	ir	^ ا	1		51.1	~	<del> </del>	н	Н		_	-	┢═╢
1				Pi	Ph1	-	-	OCH <sub>3</sub>	H	_	-	-	
	T	-		-		СН	CH <sub>3</sub>	H	Ph2	н	FL5	H	н
200		_		Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-		<del>-</del>	
330	Ir	2	1	Pi	DL4		-	Н	Н	_		-	
	L	L			Ph1			CI	Н			i	-
<u> </u>										•			

[0101]

【表24】

											_		
No h						R	R,	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
				A	В	R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
	М	m	n				A'-R2	A' R5   R6   R7   R8					
				y.	В,  -	R"	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
				Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	H	H	-	-	-	-
331	Îr	2	1			<del>-</del>	<del></del>	H	CF <sub>3</sub>		<del></del> -	-1	=
	331   11			Pi	Tn1			H	H H	-	- 1	-1	-1
		├-	<u> </u>	$\vdash$		CH <sub>3</sub>	CH₃	CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	-	-	-1	-
				Pi	FL2	C113	-	H	H	-	-	-1	
332	Ir	2	1	$\vdash$				н	H		-	- 1	_
		1	1	Pi	Tn1			H	H		-	-	
	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<b>├</b>		<del></del> +		Н	H	-		_	_
	1			Pi	FL2	CH₃	CH₃			<del></del>			_
333	Ir	2	1			-		Н	OC₄H <sub>9</sub>			-	
000	•	1 -	١.	Pi	Tn2			H	H	-	_		
	l		L		1112			H	H	<u>ー</u>	-		
		Π	1	Pi	FL2	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C₄H <sub>g</sub>	Н	Н	1-			
224	١,.	2		"	''		_	Н	H	<u> </u>			
334	334 Ir	1 4	! '	-	7.0	- 1	-	Н	Н	1-			_
		1		Pi	Tn3	-	-	Н	CH₃		<u> </u>		
	1		十	1	5.0	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	Н	Н	1=	<u> </u>	_	_
	1	1.	1.	Pi	FL2		_	H	Н	<u> </u>	<u> </u>		
335	335   Ir	2	1		-	_		Н	Н	<u> </u>	_	<u> </u>	<u> </u>
				Pi	Tn4		-	Н	Н			_	
		+	1	1		Н	Н	H	FL5	<u> </u>	H	Н	_
			١.	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	H	<u> </u>			<u> </u>
336	Îr	2	1	L	1		_	H	Н	1-	<u> </u>	ᆣ	<u> </u>
				Pi	Np1			H	H		<u> </u>	1-	
	+-	1-	+-	1		CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	FL5	H	H	H	
		1.	1.	Pi	FL2	CH	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-	<b>-</b>	T -	-
337	l ir	·   2	1		<del>                                     </del>	-		Н	Н	-	-	Ξ	-
	-			Pi	Np2			Н	• н	T-	Τ-	T -	-
<del></del>	+-	+-	+	+-	<del> </del>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	Н	FL5	Н	H	Н	T
1	ı		1	Pi	FL2	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	Н	H	<del> </del>	<b>-</b>	T =	1-
338	l I	r   2	1	ـــا ۱	<del> </del>	015131		Н	Н	+-	<del>  -</del>	<del>  -</del>	<del>  -</del>
1	1	1	-	Pi	Pet	<u> </u>		H	H	1=	T-	-	<del>  -</del>
-	+	+	+-			CH <sub>3</sub>	Ph3	H	FL5	<b>†</b> H	H	H	<del>  -</del>
				Pi	FL2		Ph3	H	H	+ =	<del>  -</del>	-	1-
339	1   1	r   2	2   •	1 P	<del>  </del>	СН₃	Ph3	H	<del>                                     </del>	+-	+-	+-	+=
		1			Cn1	<u> </u>	├ <del>─</del> <u>-</u> -	<del>                                     </del>	<del>+</del>	+=	+-	+=	+=
	4	_	4			10117 513	(OH ) DE		FL5	Н	+ #	+н	+-
1		$\cdot$		l Pi	FL2		(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	1 11		<del>  -</del>	+ ;;	+	+-
340	1 0	r i	2	1 L		CH₃	CH₃	H	H	<del>-   -</del>	┿	╀┋	+=
"	Π.	"   '		P	Cn2			H	<u> </u>	+=	+-	+=	+=
	- 1	- 1	1					Н		ᅳ		ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	

[0102]

【表25】

				• •									
				. A	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	A   R7	R8
No.	М		m n A' B'			R" .	R''' .	B-R3	B-R4	R5   R6   R7		_	R8
No	IVI	<b>"</b>			R'	R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6	\ R7	R8
				^		R"	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	3' R7	R8
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	DBT3	Η	Н	H	-
341	lr	2	1	•••		-	-	Н	Н	ı	_	ł	1
	"   "			Pi	FL1		-	Н	H		<u> </u>	-	_
	_	H	_			-	-	H	H	<u> </u>			
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	Н.	H	H	Н
342	Îr	2	1			-	-	Н	Н	_	-	<u> </u>	
	"			Pi	FL2	CH₃	СН₃	H	Н		_	<u> </u>	
	$\vdash$				-	C <sub>3</sub> H <sub>1</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	H	H Tn5	<u>-</u>	<u>-</u> Н	-	
				Pi	FL2	U3117	- V <sub>3</sub> r <sub>1</sub>	H	H	_	-	_	
343	Ir	2	1	_		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	н		-	<del>-</del>	<del>-</del>
1				Pi	FL2		-	H	H	_	-		
	1-1-					CH <sub>3</sub>	CH₃	H	Np3	н	Н	-	
244	١,	,		Pi Pi	FL2	· -	-	н	H	-	-		_
344	Ir	.2	1		FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	н	- H	_	-	_	_
								Н	Н	-	-		_
				Pi Pi	FL2	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	Н	Н	_	-	-	
345	Ir	2	1		1 - 2		_	Н	Н		-	-	-
343	"	-	,		FL2	(CH₂) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	н	Н	-	_	-	-
				• •		_	• -	H	Н	-	-	1	ŀ
1				Pi	FL2	Ph3	Ph3	н	Н	-	-	1	1
346	lr	2	1	Pi		-		Н	Н	-		1	
		-	•			C₃H₁	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Н	Н	_	_	_	_
	$\vdash$	<u> </u>					-	Н	Н	_		-	
		2		Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	н	-	-	_	·-
347	Îr		1	<u> </u>	FL3			H	H		_		
				Pi				<del>-                                      </del>	H	<del>-</del>		-	_
	$\vdash$			<del>  -</del>		(CH₂)₅Ph3	(CH₂)₅Ph3	H	Н	-	-	-	
348	,_	2	1	Pi	FL2	-	-	н.	Н	_		-	
348	Îr	۷	1	Pi	DDE1		_	H	Н	_		_	
			L.	PI	DBF1	-	-	_ Н	Н	H	-	_	-
				Pi	FL2	Н	н .	Н	FL5	Н	Н	Н	
349	Īr	2	1		'	CH₃	CH₃	Н	. Н	-	-	_	~
	-	-		Pi	DBT1	-	-	Н	Н		_	-	-
	L			٠.			-	Н	Н	-	_		-
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	н	Н	Н	-
350	Ir	2	1	<u> </u>		CH₃	CH₃	Н	Н	ı	_	_	1
				Pi	Qn1			H	Н	-		-	
L	<u> </u>		لبيا					CI	·H			_	

[0103]

【表26】

. 65

1			Τ	T	$\top$		R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7 1	R8
1				1	A	в				D D4	1.01	В		$\Box$
			1			1	R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
No	M	m	٢	ነ			R	R	Δ'-P1	A'-R1 A'-R2	<u> </u>	A'	55.1	
				-	Α.	в. Г					R5	R6 B'	R7	R8
				-	^	- 1	R"	R"	B'-R3	B'-R4	R5 I	R6 T	R7 T	R8
	$\perp \downarrow$		+-	+	$\dashv$		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	FL5	H	Н Н	H	-
	351 Ir			-	Pi	FL2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	Н	1-1		-	-
351		2	1	1 }	_		-	-	H	H	1-1		=	=
			١	-	Pr	Qn2			Н	н	Ξ		=	-
			1		Pi	FL2	CH₃	CH₃	H	Ph2	H	<u>H</u>	Н _	<u>H</u>
352	352 Ir	2		1					H	H	-	<del>-</del>	-	
			1	ļ	Pr	Cz		<u> </u>	Ph3	H	+=	_	-	
<u> </u>	┼	╀	+	-+			CHa	CH₃	H	Ph2	Н	OCH <sub>2</sub> C <sub>5</sub> F <sub>11</sub>	Н	Н
	_	١,	$\cdot$	.	Pi	FL2		-	H	H	=		=	
353	Rr	1 2	1	1	Pi	Ph1		=	H	H	ᆣ		1	
L	_	$\perp$	$\perp$	_]	P1	F 111			Н	H Ph2	<del> </del>	OC≣C-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	H	H
		-	ļ	ļ	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	H	H	+-	-		<del></del> -
354	R	1 2	2	1	-		-	<del>  -</del> -	<del>                                     </del>	<del>    </del>	+-		-	-
1		ļ			Py2	Ph1			H	H	-	-		
	十	$^{\dagger}$	-†	_1		51.0	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	Н	Ph3	H	<u>  -  </u>
255	D.	١,	2	1	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
300	355 R	ין יי	۱	•	Pi	Phi		T -	H	Н	<del> -</del>	<del></del>	+=	┞ <u>╌</u> ┤
	1		┙		F	FIII			CH <sub>3</sub>	H	1-	Ph3	H	┝ <u>-</u> ┤
			1		Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	H	FL5		H	<del>                                     </del>	1-1
356	R	h	2	1			СНв	CH₃	H	Tn8	<del>     </del>	<del>                                     </del>	+-	╁╌┤
		1	1		Pi	Ph1	<u> </u>	<del>  -</del>	H Br	H	+=	<del> </del>	+-	-
-	╁	+	-	_	├—	<del>                                     </del>	+=	<del>  -</del>	H	FL5	H	Н	Н	=
1		. [	_	١.	Pi	Ph1	СН	CH <sub>3</sub>		Н	Τ-		1-	1-
357	R	h	2	1	Pi	Ph1		-	Н	Н	] -		<del>  -</del>	<u> </u>
	1				Pi	Pni			CF <sub>3</sub>		1-		-   H	+-
	Т	Т			Pi	Ph1	-	Ph3	H	FL	<u> </u>	Н -	<del>  -</del>	+-
358	BF	th	2	1	<u> </u>	-	Ph3	Pn3	+ ਜ	<del>                                     </del>	+-		<del>  -</del>	+=
					Pi	Ph1	_	<del>  -</del>	C <sub>5</sub> H <sub>3</sub>		T-	-	T -	-
-	+	+		┪	+-	<del>                                     </del>	+-	1 -	. H	FL	5 H	Н	Н	Ţ <b>-</b>
1	_  _		_		Pi	Np2	Ph3	Ph3	Н	Н	-	-		] -
35	9  F	₹h	2	1		PL-	LE	ΙΞ	H	Н	13		Ţ <u>-</u>	1-
		- 1			Pi	i Phi	-	_	OCH				<del>  -</del>	<del>  -</del>
	丁	┪		Г	Pi	FL2	CH	CH		Ph			<u> </u>	H
36	0	₹h	2	1		1 112	СН	СН		Н			<del>  _</del>	<del>  -</del>
30	۱ ۲		_	'	Pi	Phi	<u> </u>	=	H	H			<del>  -</del>	+=
- 1	- 1			1	١.,				<u>                                      </u>					

[0104]

【表27】

40

		_			,		,		,				
						R	R	A-R1	A-R2				
		l. i		Α	В		· '`	A		R5	R6	_R7	R8
Į '	١.	l'		.^	5	R"	R'''	B-R3	B-R4		E	3	
N-		l l	1		ľ l	l K	K	B-K3		R5	R6	R7	R8
No	M	m	n				-		41.00				
					·	R.	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
				V,	B,			<del></del>			F		
					i I	R"	R"	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
$\vdash$		$\vdash$				-	_	Н	н	-	- 110		-
				Pi	FL1	<del>-</del>		H	H		_		_
361	Ir .	1	2					H	H			<u> </u>	
		i		Pi	Phi			H	H		<del>-</del>		<del>-</del>
							<del></del>	H	FL4	H			
				Pi	FL.1			H		<u></u>	<u> </u>	<u> </u>	<del>-</del>
362	Ir	1	2						H				
				Pi	Phi			H	H		<u> </u>	<u> </u>	
$\vdash$	$\vdash$					<del>-</del>	-	H	H		1 -	-	
				Pi	FL1	— <del>-</del>	-	H	Ph2	Н	H	Н	Н
363	Ir	1	2	_		<u> </u>	-	H	H				
				.Pi	Ph1		<del>-</del>	Н	H			<u> </u>	
-	-			_				Н	Н				
				Pi	FL1			Н	FL4	H	Ph3	Н	
364	Ir	1	2					H	Ph2	H	Н	H	<u>H</u>
		-	-	Pi	Ph1			Н	H		_	_	L. <del>-</del>
				•		₹.		H	Н				-
				Pi	FL1	_	-	H	Np4	H	-	-	-
365	lr	1	2	• •	1		-	H	H			_	
000	] "	'	-	Pi	Ph1	-	-	H	• н	_	_	-	
				FI	PIII	-	-	Н	H	_	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	FL4	Н	н	Н	_
366	lr	1	2	PI	Pal	_	-	Н	H		-	-	_
300	11	'	-	Ρi	DL1	-	_	Н	Н		_		-
				PI	Ph1	_	-	H	Н	-	-	-	
				Pi	NI-2	-	-	Н	FL4	н	Н	Н	
367	lr i	١, ١	2	PI	Np2	-	-	Н	Н		_	-	_
30/	II	1	~	Pi	Dh.1	-	_	Н	н		-		_
l				Pi	Ph1	-	-	Н	Н	_	-	-	_
				Pi	E1 4	-		Н	Ph2	Н	FL4	Н	н
368	١	ا ، ا	2	11	FL1	_	_	Н	Н		<del>-</del> -	-	
308	Ir	1	4	<u></u>	Dist	-	-	Н	Н	_	-		
	l			Pi	Ph1		-	H	H		-	_	_
				D: D14	Di-1		-	Н	H				
200	١	,		Pi	Ph1	-		FL4	н	Н	Н	н	_
369	İr	1	2	Pi Ph1	D. 4	-	-	H	H		=		
	1			Pi Ph1	-	·- ·	H	н	_	_			
	$\vdash$			Di Dh1			Н	Ph2	Н	FL4	н	Н	
036	١. ا	ارا		Pi	Ph1		<del></del>	H	H	<del>- :-</del>	<del></del>	-	
370	Îr	1	2	Di Ohi	_	_	H	H	_		_		
'				Pi	Pi Ph1	_		Н	H		_		
		·						<u> </u>	لــنــا			L	

[0105]

【表 2.8】

					$\Box$		R	R'	A-R1	A-R2	R5		R7 ] I	R8
			Ì		<u> </u>	В	R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7 ]	R8
No	M	m	n	1	<u>م</u> ا		R	R,	A'-R1	A'-R2	R5		R7	R8
						B,  -	R"	R'"	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
	_	⊢	╁	╅	一		CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	H	-	-	- 1	
			١.	1 '	Pi	FL2			H	Н	-	- [	=	
371	ir	1	12	- 1			- 1		H	Н	-	-	ᆂ	_
	l	١	1		Pi	Ph1	- 1	_	H	H			ᆜ	_
	$\vdash$	┪	1	1	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	н	CF <sub>3</sub>		-	-1	
070	١.	١.	١.	2	ᄞᅵ	FL2	- 1	-	Н	Н		-	-+	ᆜ
372	Ir	1	1		Pi	Ph1	-		H	H	-			=
		l	1		۱ ۲۹	Phi	-	_	H	H		-	-+	
	Г	Т	$\top$	1	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>				
^	١	١.		2	-1	74			Н	Н		-	-1	
373	lr.	1	1		<u></u>	F14.4		-	Н	H	<u>  -</u>		1	
	1	1	1	ļ	Pi	Ph1	-		Н	Н	-	- 1		_
	+-	T	ナ	$\neg$			CH₃	CH₃	Н	Н				
	١.	١.		_	Pi	FL2	-		н	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	- 1	- ]	-	
374	Ir	1	1	2	-			<del></del>	Н	Н	<u> </u>	-	-	-
	1		-	- 1	Pi	Ph1			H	H	T -	-		_
	╁	╫		-			C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	Н	Н	T -	-	-	
ĺ		١	. 1		Pi	FL2	-8-17		H	H	1-	Ξ.	-	
375	l lr	1	1	2					H	Н	TΞ		-	
	Ţ	1	-	١.	Pi	Ph1			H	H_		-		ᅳ
	+-	+-	_	-			Ph3	Ph3	Н	Н	<u> </u>	<u> </u>		ニ
	١.	1.	. 1	_	Pi	FL2			Н	Н	1-	<del>  -</del>		<del>  -</del>
376	L		1	2	Pi	Ph1	1		H	H	1-	<b>↓</b> -		-
ļ	ļ	1	- 1	1	Pi	FIII	_		H	H	╅┋	+=-	⊢	<del>  -</del>
	1	T			Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	Ph3	H	H	+	+-	<del>  _</del> -	<del>  -</del>
377	,   1	.	,	2		1.12			H	H	╅ <u>╼</u>	+-	+=	<del>  _</del>
311	1	'	٠,	-	Pi	Ph1			H	H	+=	+-	+-	-
L	上	_				1	-	7011 2 51 5	H		+=	+-	┼-	+=-
	Т				Pi	FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	Н	H	╀	+=	+-	┼_
378	٠,۱	-	1	2	Ŀ	1			H	H	╂┋	+=	+=	<del>                                     </del>
13,6	11,	.	.	_	Pi	Ph1			H	H	╅┋	+-	<del>1 -</del>	1-
L		$\perp$		_	<u> </u>	<u> </u>		<del>-</del> -	H	FL5	H	H	H	+=
	1	- [		1	Pi	FL2	Н	H		H	- !!	+	+:-	+-
379	، ا ،		1	2	Ľ.		CH <sub>3</sub>	CH₃	H.		+-	+-	+-	+-
37	٦ (	"	•	-	Pi	Ph1			H	H	+=	+-	+-	+=
	$\bot$				Ι		-		H	FL5	_1		+ #	╁
	Т				Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	!	<del>\                                    </del>	+-	+-	+-
38	۱۵	ir	1	2	Ŀ	1:-	CH₃	CH₃	Ή	H	+=	+=	+=	+=
38	٦	"	•	-	Pi	Ph1		=	H	H	+=	+=	+=	+=
ļ	- 1	- 1		1	1''	1 ' '''	·	1	CI				ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	

[0106]

【表29】

<del></del>	·	_	TT			· · · · ·							
.					i	R	R'	A-R1	A-R2	R5	A R6	R7	R8
				A	. В			<del>                                     </del>		122	B	π/	_17.6
<u>.</u>			ŀ		.	. R"	· R'''	B-R3	B-R4	R5	· R6	R7	R8
No	М	m	n		-	_	-	11.5	41 - 5	<del>'''</del>	A,	1,7	_ , 33
				Α'	D,	R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	· R6	R7	R8
				^	B,	R"	R"	B'-R3	B'-R4		В'		
							R	D-K3	D -K4	R5	R6	R7	R8
Ī				Pi	FL2	C₂H₅	C₂H₅	Н	FL5	Н	H ·	Н	-
381	Ir	1	2	"		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	Н	-	_	_	-
551	•		_	Pr	Ph1	-	-	Н	Н	-	_	_	-
}				Pr	Phi	_		Н	H	-			-
				Pi	FL2	СНз	CH₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
382	Ir.	1	2		1 1 2	-		Н	Н	1	-	-	
302	<b>41</b> -	'		Pr	Ph1	- "		H	Н	ı	1	_	
				<u> </u>	F (1)	-	-	Н	Н	-	_	_	1
}				Pi	FL2	_CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	Ξ	OCH <sub>2</sub> C <sub>5</sub> F <sub>11</sub>	Н	Н
383	Îr	1	2				_	Н	Н	-			
	. "			Pyl	Ph1			Н	Н	Н		-	-
				۳			-	Н	Н	1	-	-	
				Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Ph2	Ξ	OC≣C-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	Н	Н
384	ir	1	2	إننا			-	Н	Н	ı	-	-	Ξ.
				Py2	Ph1	-	•	Н	H	П	-	+	-
	$\dashv$			<u> </u>		-	-	Н	H	-	-		
				Pi	FL2	CH3	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
385	İr	1	2			СНв	CH₃	Н	Ph2	Н	Н	н	Н
				Pi	Ph1	_		Н	Н		-		
	_			ш		-	-	CH₃	Н			_	-
				Pi	FL2	СН₀	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	Н	Ph3	Н	_
386	Ĭr	1	2			CH3	CH3	Н	Tn8	H	Н	_	-
ŀ				Pi	Ph1			Н	Н			-	
						_		Br	H				
				Pi	Ph1	-	-	Н	FL5	Η	Н	Н	
387	lr	1	2			СН₃	CH3	Н	H	-			
				Pi	Ph1			Н	Н		-		-
			L				-	CF <sub>3</sub>	Н	-		-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	Н	.H	-
388	ir	1	2			Ph3	Ph3	H	H	_		_	
				Pi	Ph1	-	-	Н	H	<u>-</u>		-	-
	-	-						C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>					
		.		Pi	Np2	Ph3	Ph3	H	FL5	ı	Н -	I	
389	Ir	1	1 2			-119		H	H-	-	<del>-</del>	-	<u></u> -
				Pi	Ph1	_	<del>-</del>	OCH <sub>2</sub>	Н	_	_	_	<del>_</del>
	-							<u>~</u>		-			
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	H	Ph2	<u>H</u>	FL5	H·	н
390	ir	1	2 -			CHB	CH₃	Н	Н	-			
				Pi	Ph1			CI	H	-	<del></del>	긒	-
1				Pi					п	لتا			

[0107]

【表30】

7	A
,	4

				T	$\prod$		R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6 I	R7	R8
.				1	^	В	R"	R'*	B-R3	в- <b>R</b> 4	R5	R6	R7 [	R8
No	М	m	n	1	_		R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7 ]	R8
					A,	B'  -	R"	R'"	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
		-	╁	+	-+		СН	CH <sub>3</sub>	н	Н	-	-	- 1	
		L	١.	- 1	Pi	FL2		$\equiv$	H	Н	- 1	-	-	
391	lr	1	13	<u>የ</u>	Pi	Tn1		-	Н	CF <sub>3</sub>				_=_
			1	-	-	1111			H	H	1-		-	
		Т	Т	T	Pi	FL2	CH₃	СН₃	CF₃	CF <sub>3</sub>	<u> </u>		-	- <u>-</u> -
392	Ir	1	1	2	-			_=_	H_	H	<u> </u>	<del></del>	<u>-</u> -	
332	"	١.	1		Pi	Tn1			H	H	-		_	-
	┡	╄	+	4				CHa	H	H	-	-	_	
		1	1	-	Pi	FL2	CH₃ _		- <del>!!</del>	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	+-	-	-	
393	Îr	1		2					H	H	+=	-	=	-
		1	1	-	Pi	Tn2	_=+		H	H	1-	-	-	-
	╀	╀	╁	-		$\vdash$	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	H	Н	1-	-	-	-
	1		İ	١	Pi	FL2		-4.4	н	H	1 -	-	Ξ	-
394	İr	1	1	2					H	Н		I-	<u> </u>	-
	1	1	1	ļ	Pi	Tn3	- 1		Н	CH₃	<u> </u>	<u> </u>	<u>  -</u>	<u>  -</u>
	T	$\top$	$\dagger$	_		FL2	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	H	Н	1-	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
205	١,	١,	. l	2	Pi	[2	-	-	H	H	4=	+=-	1=	\ <u> </u>
395	l.	1	'	2	Pi	Tn4	-		H	H	ΤΞ	╀═	╀┋╌	<del>  _</del>
L		_	$\perp$		-	1			H	FL5	Н	H	H	<del> </del>
	1	1	-		l Pi	FL2	н	<u>H</u>		H	+::	+:-	<del>                                     </del>	<del>  -</del>
396	1	- 1 -	1	2	<u> </u>		CH₃	CH <sup>3</sup>	H	H	+=	+-	+=	<del>  _</del> -
500					Pi	No1	<del></del>		H	H	+-	+-	1=	<del>  -</del>
L-	-	4	4	_	1	<del>                                     </del>	CH <sub>3</sub>	CHa	H	FL5	H	H	H	-
	1	-	- {		Pi	FL2		CHa	H	Н	-	<del>  -</del>	1 -	T-
397	,   I	r	1	2	<u> </u>	<b>↓</b> —	CH₃		<del>  H</del>	<del>                                     </del>	+=	+=	<del>  -</del>	1-
	Ì				Pi	Np2			H	H	1=	ĪΞ	Ι-	Ξ
<b>├</b> ─	+	+	-		+	+	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	Н	FL5	Н	Н	Н	1=
		- 1			Pi	FL2	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	Н	Н	_	Τ-	-	-
398	B   1	ir	1	2		┼──		- 13 31	H	Н	T-	-	T -	T-
i	-	1			Pi	Pe1	<del></del>		Н н	H		=	ΙΞ	TΞ
-	+	-+		-	+-	+	CH <sub>3</sub>	Ph3	Н	FL	5 H	i H	Н	
				١.	P	FL2	CH <sub>3</sub>	Ph3	H	Н		-   -	T-	T
39	9	lr	1	2		+-	<del> </del>		Н	Н	13	=	ΙΞ	三
		-		1	P	i Cn1		=	Н	=			] -	
$\vdash$	+	$\dashv$	_	1	1	1	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> )₅Ph		FL				
		.	_	١.	P	i   FL2	CHa	CH₃	H	Н				
40	N	lr	1	2		1			Н	Н		ΞΞ:		
1	- 1				P	i Cn2	=		Н			ᆜ		تــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

[0108]

【表31】

No M m n n			-		_		· -			r			A	
No		٠.			A	B	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
A	No.	м		,			R"	-R***	B-R3	B-R4	R5			R8
A01   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   DBT3   H   H   H   H   H   H   H   H   H	"	***	"		۸,	<sub>E</sub> ,	R	R'	A'-R1	A'-R2	R5			R8
401   Ir   1   2   Pi   FL2   FL1   FL2   FL1   FL2   FL1   FL2   FL1   FL2   FL1   FL2					Î		R"	R'"	B'-R3	B'-R4	R5	E	3'	R8
401   Ir   1   2   Pi   FL1     H   H					Pi	FI 2	CH₃	CH₃	Н	DBT3	Н	Н	Н	-
A02   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH4   H   H   H   H   H   H   H   H   H	401	Ir	1	.2					. Н	Н	-	-		
402   Ir		"		-	Pi	FL1	<u> </u>	-			-	-	-	
402   Ir   1   2   Pi   FL2	_	H	<u> </u>	-	-	⊢—						<del>-</del> -	<del></del> -	
403   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   H     H   H			,		Pi	FL2		UH <sub>3</sub>					<u> </u>	-
403   Ir   1   2   Pi   FL2   FL2   FL2   FL3	402	lr	1.	2	-	<u> </u>	<u> </u>	OH.					ļ	
403   Ir					Pi	FL2	——————————————————————————————————————							
403   Ir   1   2   Pi   FL2   FL2   FL3   FL4   FL5	<del></del>	-			-	<del> </del>								_
404   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   H   -   -   -   -   -   -     404   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   Np3   H   H   -   -   -   -     405   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   Np3   H   H   -   -   -     406   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   H   -   -   -     407   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH2   CH3   CH3   CH3   408   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   409   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   409   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   410   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   410   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   410   Ir   I   2   Pi   FL2   CH3   CH	ļ.				Pi	FL2	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	G <sub>3</sub> H <sub>7</sub>						
404   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   Np3   H   H   -   -   -   -   -	403	lr	1	2										_
404   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   N93   H   H   -   -   -   -   -     405   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   H   -   -   -   -   -     406   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH2   CH3   CH3   H   H   -   -   -   -     407   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   408   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   409   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   409   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   410   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   CH3   410   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3					Pi	FL2	CH₃	CH₃			-	-	1	-
404   Ir   1   2   Pi   FL2		Ш				· -			Н	H	1	-	_	•
404 Ir 1 2 Pi FL2			li		Pi	FI2	CH₃	CH₃	Н	Np3	Н	H	-	-
405 Ir 1 2 Pi FL2 CH3 CH3 H H	404	10	1	ا ر	<u> </u>				Н	Ĥ	-	-	-	
405   Ir   1   2   Pi   FL2   C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>   C <sub>B</sub> H <sub>11</sub>   H   H   H   -   -   -   -   -   -   -	~~~	"	١.١	-	D:	E1 2	CH₃	CH₃	Н	н	-	-	_	-
405 Ir 1 2	ŀ				F1	''	-	-	Н	Н	_	-	_	_
405 Ir 1 2					Π:	E. 2	C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	Н	Н	-	_	-	-
408 Ir 1 2 Pi FL2 (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3 (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3 H H	405	١,.		_	Pi	51.2		-	н	Н		_	_	_
408 Ir 1 2 Pi FL2	400	ır	'	2	п:	E1.0	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> Ph3	Н	н	_	-	-	_
408 Ir 1 2 Pi FL2					PI	[2		-	Н	Н	_	_		_
408   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   Ph3   H   H   -   -   -   -   -   -   -   -					<u>.</u>	<u></u>	Ph3	Ph3	Н	н	_	-	-	-
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	400	١,.		ايرا	PI		-	-	Н	н		_	-	
407 Ir 1 2 Pi FL2	408	ır	'	Z			C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	CaHa	Н	н	_	_	_	_
407   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   Ph3   H   H   -   -   -   -   -					PI	FL2		-	Н	н	-	_	-	_
407 Ir 1 2 Pi FL2 H H					<u> </u>	F. 6	CH <sub>3</sub>	Ph3			-	-	_	
408 Ir 1 2 Pi FL3 H H H	407	ا ـ . ا		,	۲,	٢٠٠		_			_	-	-	-
408   Ir   1   2   Pi   FL2	407	"	۱, ۱	-	D:	F1 3	<del>_</del>	_	Н		-	-	-	-
408 Ir 1 2					F'	<u> ' ω</u>			Н	Н				-
408 Ir 1 2					D:	E1 2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>b</sub> Ph3	Н	Н	_	-	-	_
409   Ir   1   2   Pi   DBF1   -	4กя	1-	,	,			_			H		-	-	
409 Ir 1 2 Pi FL2 H H H FL5 H H H	"	"		•	D:	DRET			Н	H	_ = _	-	-	-
409 Ir 1 2 Pi FL2 CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> H H					FI	POFI					-	-		-
409 Ir 1 2 Pi DBT1 H H					D;	EI 2		H	Н	FL5	Н	Н	Н	_
Pi DBT1 H H	409	lr	1	2			CH₃	CH₃			-	-	_	-
410   Ir   1   2   Pi   FL2   CH3   CH3   H   FL5   H   H   H		"		-	p;	DBT1				Н	_	-	~	-
410 Ir 1 2 PI PLZ CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> H H		Щ			F 1	5011			H	Н			=	
410   Ir   1   2   CH <sub>3</sub>   CH <sub>3</sub>   H   H   -   -   -   -					p;	FI 2	CH₃	СН₃	Н	FL5	Н	H	Н	-
	410	Ir	1	2		FLZ	_	СН³			-	-	_	-
				-	Pi	Qn1					_	-	-	_
CI H	L		L		'''	G'''		-	CI	Н		-		

[0109]

【表32】

				- 1							A		•
l	- 1				_ ]	R.	R'.	A-R1	A-R2	R5	Rß	R7	R8
				Α	В	R"	R"'	B-R3	B-R4		В	<b>D</b> 1	
No	м	m	n							R5	Rß ]	R7	R8
'''	***					R.	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R8	R7 I	R8
				Α,	B'					K3 J	B'	10/ 1	10
					ı	R"	R"	B'-R3	B'-R4	R5	R6 I	R7	R8
			-			C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	FL5	H	Н	H	-
				Pi	FL2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	н	Н	i - i		-	-
411	Ir	1	2	╘		-	<del>-</del> -	Н	н	-1	-	= 1	_
				Pr	Qn2	= 1		H	Н	-	-	_	-
				Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
412	Īr	1	2		14		_	Ξ	Н	-	-		-
712	"	١.	٦	Pr	Cz			Н	H	-	-	_	-
		$oxed{oxed}$		<u> </u>				Ph3	H	1-1	-		-
			۱.	Pi	FL2	СН	СНз	H	Ph2	H	OCH <sub>2</sub> C <sub>5</sub> F <sub>11</sub>	Н	Ξ 1
413	Rh	1	2			-	-	H	H	<del>  -</del>		-	-
			1	Pi	Ph1		<del></del> -	H	<del>                                     </del>	-		_	-
	├~	$\vdash$	-			CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	Н	OC≣C-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	Н	Н
	4 Rh 1		١.	Pi	FL2	-	-	H	Н	1=		-	-
414	14 Rh 1	1	2	0.0	Ph1			Н	H	<u> </u>	-	=	=
			l	Py2	Pni			Н	H	1-		-	<u> </u>
			1	Pi	FL2	СН	CH₃	Н	FL5	H	Ph3	Н	<u> </u>
415	Rh	1	2		' -	CH₃_	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	н	Н	Н	Н
'''	'''		-	Pi	Ph1	_		Н	H	=	-	<u> </u>	<del>  -</del>
	<u> </u>	↓_	↓_	<del>  ` `</del>		-	-	CH <sub>3</sub>	FL5		Ph3	H	-
ļ		ļ		Pi	FL2	СН₃	CH <sub>3</sub>	H		H		<u>''</u>	╌
416	Rh	1	2			CH₃	CH <sub>3</sub>	H	Tn8	H	н –	1-	⊢
ļ			İ	Pi	Ph1	<del>-</del> -		H	H	=		<del>-</del>	+-
<u> </u>	↓_	╀	↓_	1	<b>├</b>	ļ	<del>-</del>	Br H	FL5	H	н	H	<del> </del>
		1		Pi	Ph1		-			+-		<del>  '''</del>	<del>  _</del> _
417	RH	1	2	-		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	+=	<del></del>	<del> -</del> -	+-
	1		1	Pi	Ph1		<del>  _</del>	CF <sub>3</sub>	Н.	+-	<del>                                     </del>	-	<del>  -</del>
-	+-	+-	╁	+	<del>                                     </del>	+	<del>  _</del>	H	FL5	<del>  H</del>	н	н	<del>  -</del>
1				Pi	Ph1	Ph3	Ph3	H	H	<del>                                     </del>	-	-	<del>  -</del>
418	R	ո  1	2	1	<u> </u>		-	H	H	1-		-	Ι
				Pi	Ph1	-	-	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	1=	-	-	T =
-		+	十			-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	T -
1		1.	_	Pi	Np2	Ph3	Ph3	Н	Н	1-	-	-	-
419	419 Rh	1	2	1	151	<del>  -</del>		Н	Н	=		Ξ	Ξ
			-	Pi	Ph1	_	1 -	ОСН	3 H	<u> </u>	-	-	<u> </u>
	$\top$	$\top$	1	1_	F1.6	CH <sub>3</sub>	CH₃	H	Ph2	Н	FL5	Н	Н
100	420 Rh	۱.	2	Pi	FL2	CH	CH₃	H	Н	1-	-	T <del>-</del>	ΙΞ
420		h 1	2	Pi	Ph1			Н	H	ĪΞ		_	Ξ
1				PI	Pni			CI	H	JΞ		<u> </u>	工

[0110]

【表33】

		_								<del></del>			
ĺ				A :	В	· R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	Ą .   R7	R8
l		. 1				R"	R™	B-R3	B-R4	R5		3 I R7	R8
No	М	m	n			R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	RB	(*   R7	R8
				Α,	B,	R"	R™	B'-R3	B'-R4		E	3'	
<u> </u>	$\vdash$				_		_		<del> </del>	R5	R6	R7	R8
[				Pi	FL1	<u> </u>		H	Н	<del>-</del>		<del>-</del>	-
421	Pt	1	1	<u> </u>	ļ	_ <del></del> _		H	H	<del>-</del> -		<del></del> -	<u> </u>
				Pi	Phi			Н	H	<del></del> -		<del></del> -	<del>-</del>
	<del> </del>			<del></del>	<del></del>			H	FL4	н	Н	Н	-
	l_		١. ا	Pi	FL1			Н	H	-		<del>                                     </del>	
422	Pt	1	1		5.4			Н	H	-	_	_	<del>  -</del> -
	1			Pi	Ph1		-	Н	Н	-	-	-	-
				Pi				Н	Ph2	Н	Н	Н	H
423	Pt	1	1.	P1	FL1	-	-	Н	Н	-	-	-	-
423	ואון	,	1.	Pi	Ph1	-		Н	Н	-	-	_	- ~
	1			-	Pni	-	-	Н	Н	-	-	-	
				Pi	FL1	-	-	Н	FL4	Н	Ph3	H	-
424	Pt	1	1		7.		-	H	Ph2	. Н	H	H	Н
727	• •	•	. <b>'</b> '	Pi	Ph1	-	-	н	Н	_	_	=	-
						-	-	Н	Н	-		_	
	-			Pi	FL1	_		Н	Np4	Н	_	-	-
425	$ _{Pt} $	1	1				_	Н	Н	_		-	_
		•	١.	Pi	Ph1			<u>H</u>	Н		<u> </u>		-
	_							Н	Н	-	<u> </u>		
				Pi	FL2	СН₃	СН₃	H	Н		_	_	_
426	Pt	1	1	L.		-	_	Н	Н		_	-	
	١. ١	1		Pi	Phi	-		Н	Н			~	
					. ' '''	1	-	Н	Н	~	_	-	-
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	CF <sub>3</sub>	-	_	-	-
427	Pt	1	1	"	' '	_	-	Н	Н	-	-		-
''-'	۱, ۱	'	١'١	Pi	Ph1	_	-	Н	Н	=	-		-
				F'	Fill	-	-	H	Н		· -		-
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	-	-	-	-
428	Pt	1	1	"		-	_	Н	Н		_	-	-
720	1	'	'	n.				Н	Н	Ι-	-	_	
				Pi	Ph1	-		Н	H		-	_	-
						CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	н	-	-	_	
400				Pi	FL2	-	-	Н	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	<del></del>	<del>  -</del>		<del>-</del>
429	Pt	1	1	<u> </u>	<del>                                     </del>		-	H	H	<del> </del>	<del>  -  </del>		
				Pi	Ph1			H	H	_		_	<del></del>
<b></b>						C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	H	Н	_	-	_	<del>  -</del>
				Pi	FL2	- Fr 177	₩ 117	H	Н	<del></del> -		<del></del>	
430	Pt	1	1	├—	$\vdash$		<del>-</del>	H	Н	=			<u> </u>
				Pi	Ph1			Н	Н	<del>-</del> -	HĪ	<del>-</del>	<del></del>
<b></b>		L		Щ_			L		<u> </u>	Щ_	لــــــا	لــــــا	ـــــــــا

[0111]

【表34】

																		1
			Ī	Т	$\neg$		F	₹	R'	А-І	R1	A-R2	R	5	- A - R6	R7]	R8	1
- 1			1	1	A	В					55	B-R4	T		В			1
- 4				-	1	1	R	r	· R"	BH	K3	D-R4	R	5		R7	R8	4
No	М	m	ľ	╸┝	_			3	R'	A'-	R1	A'-R2	:	-	R6	R7	DR	┨
		1		- [	Α.	В,		`		<u> </u>			+-	15		141	-10	1
		1	1	-	^	٦	F	₹"	R'''	B	R3	B'-R4	┟	<b>151</b>	R6	R7	R8	1
	_	L	4-	+			-	<del>.  </del>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	١,	7	FL5	÷	H	н	H	_	]
	1	١	1	- 1	Pi	FL2	_	H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-	i	Н	_	-1		-1	-	7
431	Pt	1	ļ	1			<u> </u>	H <sub>5</sub>		1	H	Н	+	=†		-	-	]
		l		- 1	Pr	Phi	├				H -	H	+	-1			Ц	]
	⊢	╀╌	+	$\dashv$				H <sub>3</sub>	CH₃		H	Ph2	T	H	Н	Н	H	
	1	١.	1	. 1	Pi	FL2	H				H	H	$\Box$	- [		<u> </u> -		_
432	P	1		1		21.4		-	<u> </u>		H	H	4	-1		┝═	<del>-</del>	_
		1	1		Pr	Phi		1			<u>H</u>	H	-	=1		H	Н	→
	✝	$\top$	1		Pi	FL2		CH3_	CH₃		H_	Ph2	-	Н	OCH <sub>2</sub> C <sub>5</sub> F <sub>11</sub>	╀╧	<del>  '''</del>	_
433	P	<u>.</u>   1	١١	1		1 4		$\equiv$			H	H	-	-	<del></del>	+=	<del>  -</del>	-
433	ľ	٦,	١.	•	Py1	Ph1	<u>_</u>	<u>-</u> -	├ <u></u>		H H	H	-1	=		<del>  -</del>	†=	_
L	1_	1	_		-	-	<del>                                     </del>			+-	<del>  </del> -	Ph	<u>.</u>		OC E C-C7H1	Н	H	╗
	1	1	١		Pi	FL2	-	_ 	CH₃	+	<del>'''</del> -	+ H	-+	-		1=	13	-
434	P	t	1	1	<u> </u>	+	╂—			+-	H	<del>                                     </del>	_	-1		ΤΞ	I	_
		1	١	İ	Py	Ph1	-		<del>  -</del>	+-	H	н	$\neg$	-1	<u> </u>	1-	ΙΞ	
<b> </b>	+	+	-	⊢	+-	+-	+ -	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	$\dashv$	н	FL:	5	Н	Ph3	<u> </u>	-	_
1	-	-		ļ	Pi	FL2		CH <sub>3</sub>	CHa	+-	Н	Ph	2	Н	н	Н		븨
435	F	۲.	1	1	-	+-	1	_	<del>  -</del>	1	Н	Н		1		Ţ=		_
1	1	- {		1	Pi	Ph1	$\vdash$	-	=		CH₃	Н			-	<del> -</del>	-	-
<del> </del>	+	十	_	1	1_	1	T	CH₃	CH₃		Н	<u> </u>	_	=	<u> </u>	+=	_	_
1	.   _	_ [		١.	P	FL2		_	T <u>-</u>		н_	Н		_		+=	4-	_
436	5   F	건	1	1	1				T -		н	CF		-		+=		_
1	-	- 1		1	P	i   Tn1	'. I	-			H	H		三		+-	-	_
$\vdash$	7			1	P	i FL	$\mathbf{T}_{-}$	CH <sub>3</sub>	CH₃		CF <sub>3</sub>	CI		ᅣ	<u>-</u>	+		_
43	٦١,	ρŧ	1	1	1 -			Ξ			<u>H</u>	F		<del>├</del>	<del></del>	+-	_	_
143	<b>'</b> ['	۲۱	٠	١.	P	i Tn	1		ΙΞ.	$\dashv$	H	┵		+=	<del>                                     </del>		+	_
L_	_			↓_	┵.		+	CH <sub>3</sub>	CH,	-+	뀨	+;		-		7-	-1	=
	- 1	-		ı	F	i   FL	2 ├	<u>СП3</u>	1 -		H	oc		1-	-	T	- T	-
43	8	Pŧ	1	1	ı		-+		+	$\dashv$	H		1	1=	-		$\equiv$	-
	- 1				F	i Tn	2  -		<del>  -</del>		H		1	ĪΞ			-1	_
-	-+		-	+	+-	+	_	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	C₄H	9	Н	1	4	] -			_	_
	- }			-	1 -	7i   FL	2	- 49	<del>  -</del>	-+	Н		H	T-	T		1	_
43	19	Ρt	1	1	¹ ├-	+-	+		<del>  -</del>	$\neg \uparrow$	H		H	T			-1	_
			1	-		⊃i   Tr	13		-		H	C	Н₃	I		-	-1	_
-	-	_	$\vdash$	十	+		7	C <sub>8</sub> H <sub>1</sub>	, C <sub>e</sub> H	17	Н	1	H	上		_	_	-
1.		_	١.	.		Pi   Fl	<b>4</b>				H		H_	1-		$\dashv$	₽	=
4	40	Pt	1	١	1	Pi Tı	14	Ξ	=		<u> </u>		<u>H</u>	1-	<u> </u>	+	_	=
- 1		l	1		$\perp$ L'		<u>''                                   </u>		<u> </u>		Н		H_					

[0112]

【表35】

40

<u> </u>		Ė			· · ·						Α		
1				A	В	. R	R'	A-R1	A-R2	R5		R7	R8
				^	P	· R"	R"	B-R3	B-R4		В		
No	м	m	n			. 13	Α	D 103	D 114	<b>R5</b>		R7	R8
1.0	"	'''			l	R	R'	A'-R1	A'-R2		Α'		
				A'	B'					R5		R7	IR8
					, i	R"	R"	B'-R3	B'-R4	R5	8' R6	R7	100
<del></del>	Н		_			CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	DBT3	H	·H	Н	-
441	Pt		1	Pi	FL2	-	-	H	H	<del>  :-</del>	-	<del>-</del>	-
441	Pt	1	'	Pi	FL1	-		Н	Н	-		-	-
	Ш			۲,	FLI	-		Н	Н	Ξ	_	1	Ξ
1	1			Pi	FL2	CH3	СН₃	·H	Ph2	H	Н	Н	н
442	Pt	1	1	<u> </u>		-	_	H	H_			-	Ξ
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	H			_	듸
$\vdash$	H		_				~ -	H	H	-		_	Ш
				Pi	FL2	C₃H₁	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	H	Tn5	<u>H</u>	. <del>-</del>	_	
443	Pt	1	1	$\vdash$	<u> </u>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	H	<del>-</del>		_	⊢
				Pi	FL2	<u> </u>	Un₃ -	H	H	<del>-</del>		Ξ.	H
$\vdash$	Н		_			CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	Np3	Н	H	_	$\vdash$
	l_			Pi	FL2			н	Н	<del></del>	-	_	Н
444	Pt	1	1			CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	н	н	-		-	-
				Pi	FL2	-	-	н	Н	=	<b>-</b> .	-	H
				Pi	FL2	C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> .	H.	Н	-	-	-	-
445	Pt	1		PI	FLZ	-		н	Н	-	=	-	-
443	Pt	1	1	Pi	FL2	$(CH_2)_{g}Ph3$	(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> Ph3	н	Н	-	_	-	-
				PI	[ [			н	н	-	_	-	-
				<b>_</b> .	F: 0	C₂H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	н	FL5	Н	н.	н	=
446	Pt	1	1	Pi	FL2	C₂H₅	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Н	Н	-	_	-	
740	-	•	١.	Pr	Qn2		-	н	Н	-		-	-
				Fr	Ginz			Н	Н	Ξ	_	-	Ξ
				Pi	FL2	CH₃	СН₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
447	Pt	1	1	لـــٰـا	Ľ		-	Н	Н	Ξ	-	_	
'				Pr	Cz			H	H	=	-	-	-
	-	_	-	-	<u> </u>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Ph3	H Ph2	-	-	-	- 3
				Pi	FL2	- -	- -	H	H	H -	OCH <sub>2</sub> C <sub>3</sub> F <sub>11</sub>	<u>H</u>	<u>H</u>
448	Pt	1	1	<u> </u>			_	н	Н	-			_
				Pi	Ph1	-		H	H	<u> </u>	_	-	-
						CH <sub>3</sub>	CH₃	н	Ph2	Н	OC≣C-C <sub>2</sub> H <sub>15</sub>	Н	Н
440	ا ـ ا			Pi	FL2	-	-	H	Н	<del>                                     </del>		<del>-</del>	∺
449	Pt	1	1			<del></del>		H	н	-	_	_	-
				Py2	Ph1	-		H	H	-	_	-	_
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	н	_
450	Pt	1	1	PI	FLZ	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	н	Ph2	н	Н	Н	H
700	ا' ا	'	Ι'	Pi	Ph1		-	Н	Н	-	-	-	-
L				l.''	ı <b>.</b>	-	<u> </u>	CH <sub>3</sub>	Н	-	-		=

[0113]

【表36】

н	.5
·	-

						Ŕ	R'	A-R1	A-R2	- R5 ]	R6	R7	R8
		.		Α	В	R"	R'"	B-R3	B-R4	R5 I	R6 I	R7	R8
No	М	m	ก			R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
				A'	B,	R"	R'"	B'-R3	B'-R4	R5	R6 I	R7	R8
	-		Н					H	FL4	Н	Н	н	
				Pi	Ph1			Н	Н	-		-	- 1
451	Pŧ	1	1		51.4			Н	H	-			-
				Pi	Phi	-	-	Н	Н	-	-		-
				-		-		Н	FL4	Н	Ξ	Н	
450				Pi	Np2		-	Н	Н	-	-	_	
452	Pt	1	1	<u></u>	D1.1	-	_	Н	Н	-	•		-
	,	i		Pi	Ph1	_	-	Н	Н	-		-	
	$\vdash$	_	$\overline{}$		- 1	1		Н	Ph2	Н	FL4	Н	Н
	۱	١.	١.	Pi	FL1			Н	Н	-	_	_	
453	Pt	1	1	<u> </u>		-		Н	Н	-	-		-
			l	Pi	Ph1			Н	H	-	-		-
	$\vdash$		-	-	_		_	Н	Н	-	-		
	1			Pi	Ph1	· <u>-</u>		FL4	H	Н	H	н	
454	Pt	1	1	├	<u> </u>	<del>-</del> -	<del></del>	H	H			<del></del>	
	ł		1	Pi	Ph1			H	H	<del></del>	<del></del>	_	
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>				1		FL4	Н	н
	l	ŀ		Pi	Ph1			Н	Ph2	H -	FL4	<u> </u>	<u>-</u>
455	Pt	1	1		1			H	H	<del>  -</del>	<del>  _</del> _	<del></del>	<del>-</del> -
1	1	ľ	1	Pi	Ph1	-		H	H	<del>  -</del>	<del>  _</del>	<del>-</del> -	$\vdash = \vdash$
<u> </u>	ļ	<u> </u>	<u> </u>	ļ.,	1					<b>↓</b> -	<del>  -</del>	<del>  -</del>	$\vdash = \vdash$
		1	1	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Н	<u> </u>			<b>└</b>
456	Pt	11	1	L.				Н	Н	<u>  -</u>	1		
	-	1	ľ	Pi	Ph1			Н	Н	<u> </u>	<b>↓</b> =		
<u> </u>		1_	1	<u> </u>	ļ <u>.</u>	_		H	H	-	-	<u> </u>	
1	1	1	Į.	Pi	FL2	CHg	Ph3	Н	H	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	-
457	Pt	1	1		1. —			Н	H	<u> </u>	<u> </u>	-	-
	1	1	Ι΄.	Pi	Ph1			Н	Н	<del>  -</del> -	<del>  -</del>	<del>-</del>	-
	ļ		-	<u> </u>	1			Н	Н	—	<u> </u>	<u>├</u> -	
1		1	1	Pi	FL2		$(CH_2)_5Ph3$	Н	H		<u> </u>		
458	Pt	1	1		1:-	-		Н	Н	<u> </u>	-		
100	١	1.	1.	Pi	Phi			Н	Н	1	<u> </u>		
<u></u>		_		<u> </u>	1	-		Н	H	<b>↓</b> <u>-</u>	<del> </del>	L <u>:</u>	<u> </u>
1	1	1	1	Pi	FL2	Н	Н	Н	FL5	<u> </u>	H	Н	
459	Pt	1	1	[[	L	CH₃	CH₃	Н	H		-	1 -	-
7,5	1	1"	1'	Pi	Phi			Н	Н		<u> </u>		-
	L	L			I Pal	-	-	Н	H		<u> </u>		
		Г		-		CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	Н	Н	Н	-
400	1	1.		Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	Τ=	T	<b>—</b>	-
460	P	1	1	-	+	-	<del>  ` _</del>	Н	H	1 -	+=-	<del> </del> -	-
1		1	ŀ	Pi	Phi		30	CI	H	1=	1 -	† <del>-</del> -	-
							30	<del></del>	<del></del>				

[0114]

【表37】

.88

No M m n A B R" R" B-R3 B-R4 R5 R6 R5 R5 R6 R5 R5 R6 R5 R5 R6 R5 R5 R6 R5 R5 R6 R5 R5 R6 R5 R5 R5 R6 R5 R5 R5 R5 R5 R5 R5 R5 R5 R5 R5 R5 R5	3	R8
No M m n A B R R R' A'-R1 A'-R2 R5 R6		
A' B' R R' A'-R1 A'-R2 R5 R6	R7	R8
	('   R7	R8
R5 R6	R7	R8
Pi FL2 CH3 CH3 H FL5 H Ph3	Н	
461 Pt 1 1 CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> H Tn8 H H	-	
Pi Ph1 H H Br H	-	
- Br H H	-	
Pi Ph1 CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> H H	H	<u> </u>
402   Pt   1   1		_
Pi Ph1 CF <sub>3</sub> H	_	
	Н	<u> </u>
Pi Phi Dha Dha H H		<del></del> -
463   Pt   T   T   H   H     H   H	-	-
Pi Ph1 C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> H	-	-
B: No.2 H FL5 H H	Н	-
464 Pt 1 1 Ph3 Ph3 H H	1	
Bi Bht		
		-
Pi FL2 CH3 CH3 H Ph2 H FL5	Н	Н
465 Pt 1 1 CH <sub>3</sub> CH <sub>5</sub> H H	-	-
Pi Ph1 H H	_	-
	-	<u>-</u>
Pi FLZ Cu Cu lu lu lu	- 11	-
400   PO   1		_
	_	
CH. CH. H EIS H H	н	
		_
		_
Pi Np2 H H	-	-
Pi FL2 C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> H FL5 H H	Н	-
468 Pd 1 1 PI FL2 C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> H H		-
P; Pet H H		-
1   1   1   1   1   -   -   H   H   -   -	_	
Pi FL2 CH <sub>3</sub> Ph3 H FL5 H H	H	-
469 Pd 1 1 CH <sub>3</sub> Ph3 H H	-	-
Pi Cn1 H H	-	
Pi FL2 (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3 (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3 H FL5 H H	Н	-
470 Pd 1 1 1 FL2 . CH3 CH3 H H	-	-
Pi Co2 H H		
	Ξ	-

[0115]

【表38】

٦	n	
2	v	

														<del></del> -							
			Γ	T			R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8							
			١		^	В	R"	R"" :	B-R3	B-R4	R5 T	Re I	R7 T	R8							
No	М	m	٦	۰ŀ			R	R'	A'-R1	A'-R2		Ą,		R8							
			ł		Α'	В,					R5 ]	R6	R7	148							
				1		ŀ	R"	R <sup></sup>	B'-R3		R5	R6	R7	R8							
	$\vdash$	$\vdash$	T	7		FL2	Ph3	Ph3	H	Н	<del>  -  </del>										
	. '	١.	L	.	Pi	FLZ	-		H	Н		-+		_							
471	Pd	1	1	1.		1	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Н_	Н			-								
	i			- [	Pi	FL2		_	H	H			-								
	-	╌	+	$\dashv$			CHa	Ph3	Н	H											
	1	1		. 1	Pi	FL2	_	-	Н	Н											
472	Pd	1	1	1					Н	H											
	1	l	١	1	Pi	FL3			Н	H	1										
	┼─	<del>†</del> -	╅	- †			(CH <sub>2</sub> ) <sub>E</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	Н	н	) - i	-	-								
<b>\</b>	1	1	١	- 1	Pi	FL2	-	-	H	H	-	-	-								
473	Pd	1	١	1		<del>                                     </del>			H	H	-	_									
	1	1	1		Pi	DBF1			H	H	-	L-									
<b></b> -	+-	╁╌	+			<u> </u>	Н	Н	H	FL5	H	H	H								
1	1	1	١		Pi	FL2	CHa	CH <sub>3</sub>	Н	Н	T -		-								
474	Po	1	Ц	1		+-	-	<del>  -</del>	H	H	Ι-										
	1	1	ļ		Pi	DBT1		-	Н	Н	<u> </u>										
	╫	╁	+		-	+-	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	FL5	Н	H	Н								
	1		ļ	1	Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	T - ·	-	-								
475	P	3   1	1	1	1	1				1	1	-	+-	<del>  -</del>	<del> </del>	H	Н	T =	-		
1	1	1	I		Pi	Qn1		<del> </del>	CI	H	ΤΞ			$\Box$							
-	+-	╅	+		-	╁╾	<del>                                     </del>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	H	Ph3	H							
ļ		1	ļ		Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Tn8	H	Н									
476	P	d i	1	1	-	+-	-	<del>-</del>	H	н	T-	T		1							
	-	1		l	Pi	Phi		<del> </del>	Br	H	T -	T		<u> </u>							
	┰	+	-	├	+-	+-	<del>  -</del>	<del>-</del>	H	FL5	Н	H	H								
	l			l	Pi	i Ph1	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-	-	<u> </u>	<u> </u>							
477	r IP	d	1	1	-		<del> </del>	<del> </del>	H	H	7 -	<del>-</del>	T -								
	-1	-		l	Pi	i   Ph1		+	CF:	, н	7-	T -	Γ-	-							
-	+	+	_	<del>{</del> −	+	+-	+	<del>  -</del>	H	FL5	H	H	H	-							
	1	١		Į.	P	i ∤Ph1	Ph3	Ph3	H	H	<del> </del>	-	ĪΞ	Τ-							
47	B F	ď	1	1	-	+	<del>  - 1.0</del>	<del> </del>	H	Н		T =	T -	T -							
		ł		1	P	i Phi	<del>   </del>	<del>  -</del> -	C <sub>5</sub> H	, Н	-1-	-	T -	T -							
-	-+	+		+	+-	+-	+	+	H	FL!	; H	Н	H	<u> </u>							
		- 1		1	P	i Np	Ph3	Ph3	- н	Н		1 =	Ξ	<u> </u>							
47	9 F	'a	1	1				-	Н	Н			+-	<u> </u>							
1	Į			1	P	i Ph	1		OC	H <sub>3</sub> H	-	1 -									
-	-+	-1		╁	+	+-	CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	H	Ph	2 H	FL5	Н	H							
									1 -	i   FL	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	Н		_	] -				
48	0	엘	1	1 1	1 1	1	1		-		-	Н	H		丁三	ΙΞ	Τ-				
		1		1	F	?i   Ph	1	<del>-</del> -	C				تال								
			丄	L																	

[0116]

【表39】

								【衣	391				
						T			4 50		A		
İ		1	- 1	- 1	i	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	A	В⊢				2.04		В		
		.		ļ	l	R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
	<u> </u>			-+				Н	H		=		
481	Ir	3	0	Pi	FL1			-CH=CH	-CH=CH-	-			
	-		Ι-					Н	CF <sub>3</sub>	-			
482	Ir	3	0	Pi	FL1			-CH=CH	-CH=CH-		-		
	-	┪	١.		-	-	-	Н	FL4	H	н	Н	-
483	Ir	3	0	Pi	FL1	-		-CH=CH-CH=CH-		-	-		
	╁	١.					-	Н	Ph2	H	Н	Н	H
484	lr.	3	0	Pi '	FL1	- :		-CH=CH-CH=CH-		1 -			
	╁	1	Η.	i		-	-	H	FL4	H	Ph3	H	
485	Ir	3	0	Pi	FL1		-	-CH=CH	I-CH=CH-	H	H	Н.	Н
	╁	1	١.	1		-	-	Н	Np4	H		<u> </u>	<u> </u>
486	Ir	3	0	Pi	FL1		-	-CH=CH	H-CH=CH-	<u> </u>	<u>  -                                   </u>		ļ <u> </u>
	╁╌	十	+-	1		CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	. н	<u> </u>	_		<u> </u>
487	İr	3	0	Pi	FL2	-	-	-CH=CI	H-CH=CH-	1-	ᆣ	1	-
	+	+-	+-	<del> </del>		СНв	CH₃	Н	CF₃	1-	<u>  -</u>	<u>  -</u>	<b>↓</b> -
488	Ir	3	0	·Pi	FL2	-	-	-CH=CH-CH=CH-		<u>! - </u>	1-	1-	<b>↓</b> -
<u></u>	+	1.	+-	1	1 = 0	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub> .	CF <sub>3</sub>	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	<u> </u>	<u>   </u>	<u> </u>
489	İr	3	0	Pi	FL2	-	-	-CH=CI	H-CH=CH-	_	ļ <u> </u>	<u> </u> -	1-
<u> </u>	1.	Τ.	1.	1	1	СН	CH <sub>3</sub>	H	CH₃	1-	<u> </u> -	<del>  -</del>	<u> </u>
490	լ	·   3	0	Pi	FL2	_	T -	-CH=C	H-CH=CH	<u> </u>	ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	1 -	

[0117]

【表40】

				1		R	· R'	A-R1	A-R2	L		4	
No.	м	ш	n	A	В			7 6	7 72	R5	Rß	R7	R8
140.	'*'	'''	''	^	"	R"	R"	B-R3	B-R4			3	
			٠		L			D-K3	D-114	R5	R6	R7	R8
491	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	СН₃	Н	Н	-	-	-	-
101	•	Ŭ	Ľ			_		-CH=CH	-CH=CH-	-	1	-	-
492	Ĭr.	3	0	Pi	FL2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	Н	ı	1	-	-
702	"	۲	Ľ			_	-	-CH=CH-	-CH=CH-	ı	1	ı	-
493	Ir	3	3 0 Pi FL2 C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> H H		1		-	-					
	."	Ľ		• •	•		-	-CH=CH-	-CH=CH-	-	_	-	-
494	ir	3	0	Pi	FL2	C₄H <sub>9</sub>	C₄H <sub>e</sub>	Н	Н	-	-		-
101	•	Ľ	١	•			-	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	-	-
495	lr	3	o	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	Н	-	-	+	-
755	۸,	٠	٠		1 12		-	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	-	-
496	lr	3	٥	Pi	FL2	CH₃	Ph3	H	Н	•	•	-	-
,50	•	٦		•	-	-	-	-CH=CH-	-CH=CH-	1	-	-	-
497	lr	3	0	Pi	FL2	H	Н	Η	FL5	Н	Н	Н	
101	*	,	•	• •		CH₃	CH₃	-CH=CH-	-CH=CH		-	-	-
498	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	СН₃	н	FL5	Н	H	H	-
100	•"	Ŭ			-	CH₃	CH₃	-CH=CH-	-СН=СН-	-	-	-	-
499	lr	3	0	Pi	FL2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C₂H₅	Н	FL5	Н	Н	Н	-
		لًـــٰ	_	<u> </u>		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C₂H₅	-CH=CH-	-CH=CH-	-	_	-	
500	Ir	3	0	Pi	FL.2	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Н	FL5	Н	Н	H	<u> </u>
	•	۷	3 0		1	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	-CH∓CH-	-CH=CH-	-	-	-	-

[0118]

20 【表41】

							D)		4.50		A		
No	м			A	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
NO	IVI	m	п	^	•	R"	R'''	B-R3	B-R4		. В		
						, r	T.	B-K3	0714	R5	R6	R7	R8
501	Ĭr	3	0	Pi	FL2	СНз	СН₃	Н	FL5	Н	Н	Н	-
		,				C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>	-CH=CH-	H-CH=CH-		<u> </u>	-	-
502	ir	3	0	Pi	FL2	СНз	СНз	Н	Ph2	Ξ	Н	Η	Н
302		٠		-	1 12	-	-	-CH=CH-	-CH=CH-	1	_	1	-
503	İr	3	0	Pi	FL2	СНз	СН₃	Н	Ph2	CF₃	Н	Н	Н
300	.,	٠			ب	-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	_	+	-
504	Ĭr	3	0	Pi	FL2	СНз	CH₃	Н	Ph2	Н	OCH <sub>2</sub> C <sub>5</sub> F <sub>11</sub>	Η	Н
307		٦	٠	FI	' '	-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
505	Ĭr	3	0	Pi	FL2	СН	CH₃	H Ph2		Н	OC ≣ C-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	H	H
303	T.	,	v	FI		-	-	-CH=CH-	-CH=CH-	-		-	-
506	Îr	3	0	Pi	FL2	С₃Н₁	C₃H₁	Н	Tn5	H	Н	-	-
300	.1	•		-	' -	-	1	-CH=CH-	-CH=CH-	1	_	-	-
507	Ir	3	0	Pi	FL2	СНз	СН₃	Н	TnB	н	Н	-	-
507	41	,	•			-	-	-CH=CH-	-CH=CH-	-	1	-	-
508	Ir	3	0	Pi	FL2	СНз	CH₃	Н	Np3	н	н	-	-
300	*1	3	٠		1 4	_	_	-CH=CH-	-CH=CH-	-	_	-	_
509	Ir	3	0	Pi	FL2	CH3	CH₃	Н	Np4	Н	_	-	-
303	AT	٠	•	FI		-	_	-сн=сн-сн=сн-		_	-	-	-
510	Îr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	H Tn7		Н	н	_	-
٠١٥	*	٠.	9			-		-CH=CH-	H=CH-CH=CH-		. <b>-</b>	-	-

[0119]

【表42】

.							R	R'	A-R1	A-R2	R5	R8	R7_	R8						
					^	В	R"	R'"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8						
No	М	m	n	F	 E		R"	R"			R5	R6	R7	R8						
١				H			R"	R'"				R6		R8						
			Έ.	L							R5	AD .		-						
				1	Pi I	FL1	<del></del>	<del></del>	H -	H	<del> 1</del>									
511	Īr	2	1	$\vdash$		<del>,  </del>	<del></del> -		<del></del> -				- 1	-1						
- 1		l		⊦	- <del>či</del>				İ		-	-	- 1	-						
-	-	├-	╁	+					Н	CF <sub>3</sub>										
		1		1	Pi	FL1		_	H	Н	-									
512	Ìr	2	1	۱þ		F <sub>3</sub>	-				-									
	ĺ	1		H		F <sub>3</sub>			1		-									
	-	$\vdash$	+	+			CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	H		-								
	١.	1		.	Pi	FL2	-	-	Н	Н		-	=							
513	lr.	2	1	ᅡ	C	H <sub>3</sub>	-	-				-								
		ì	1	t		H <sub>3</sub>	-		<u> </u>		<u> </u>		_=_							
	1	1	$\top$	7		FL2	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	CF <sub>3</sub>		_								
	١.	١.	١.	.	Pi	1712	-	-	Н	Н										
514	Îr	2		1  -	P	h2	-	-	1		Н	H	H	H						
			1	Ī	P	h2					H	Н	Н	H.						
	Τ	Τ	1		Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	H	<u> </u>									
-4-	١,,	١,				1	.   -	1	1	1	, L	FI	T-12			H	OC₄H <sub>9</sub>	<u> </u>		-
515	ir	'	1	1	1	1	1	1	1	1 -	Ph2		<u> </u>		_		H	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	H	Н
		-	1			-	P	h2			L		Н	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub>	Н	<u>H</u>				
	$\top$	Ţ	Т	$\neg$	Pi	FL2	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Н	Н	<u> </u>		<u>  -</u>	<del>  -</del>						
F46	١.	١.	.	1	P1	0			Н	H	<u>  -</u>	-	<u> </u>	<u>-</u>						
516	Ir	1	۱ ٔ	'[		H₃	-					<u>  -</u>	<u> </u>	<u> </u>						
l	1		1	- 1	F	L5	CH <sub>3</sub>	CH₃			H	H	H	<u> </u>						
$\vdash$	o	1.	7	_		T	Н	Н	Н	FL5	Н	H	H	<u> </u>						
	١.	1.			Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-		-	<u> </u>						
517	11	٦ :	2	1	1	n5	<del>  -</del>	<del>  -</del>			Н	H	ΙΞ.	Γ-						
1						n5		<u> </u>			H	H	<del> </del> -	<u>  -</u>						
	$\top$	$\top$	T			FL	CH₃	CH₃	Н	FL5	Н	Н	H	1=						
	.   _	1	_		Pi	150	CH <sub>3</sub>	CH₃	Н	Н		<u> </u>		<u> </u>						
518	3   1	r	2	1	-	Tn6					H	H	<u> </u>	ļ- <u>-</u>						
	1		ļ		_	Tn6	-	-			Н	Н		1-						
-	+	+	-		t	T	Ph3	Ph3	Н	FL5	Н	Н	H							
İ	. 1.		_		Pi	FL	Ph3	Ph3	H	Н	ΙΞ	<u> </u>	Ξ	<u> </u>						
519	3   1	r	2	1		CH₃	-	<del>  -</del>				<u> </u>	<u> </u>							
		- 1				CH <sub>3</sub>	<del>  -</del>	-	٦			<b>-</b>	_	<u>  -</u>						
-	+	+	+	_	-	T	CH₃	Ph3	Н	FL5	Н	Н	H	<u> </u>						
1			2		Pi	FL	CH <sub>3</sub>	Ph3	H	Н		ΙΞ	Ξ	_						
520	0   1	ir		2 1	2 1	1		CF <sub>3</sub>	<del>  -</del>	_	$\neg$		_	T -	-	T -				
1	1				1		CF <sub>3</sub>	+-	+	⊣.		-	T -	-	T -					
L						UF3														

[0120]

【表43】

											Α .	<del></del> -	_	
	.					R	`R° ∣	A-R1	A-R2	R5	R6	103	R8	
				Α	В					Ro		K/	K8	
	H				ľ	R	R'''	B-R3	B-R4	ne	B		100	
No	м	m	n		i				L	R5	R6	R7	R8	
				1	E	R"	R"			L	E	155		
		li			<u>-</u> .					R5	R6	R7	R8	
					G	R"	R":				G			
	Ш	Ш								R5	R6	R7	R8	
	1 1			Pi	FL2	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> Ph3	Ξ	FL5	н	Н	Н	-	
521	ir	2	1		4	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	н	Н	-		-	-	
J 2 1	"	-	' ∣	N	p3		_			CH <sub>3</sub> O	Н		-	
				N	p3	_	_			CH <sub>3</sub> O	Н	-	-	
		_				CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Ph2	Н	Н	Н	н	
500	١. ا	_	.	Pi	FL2		-	Н	Н	<del>-</del>	-	=	-	
522	Ir	2	1	N	p4	_				F		-	-	
					p4	-	_			F		-	1-1	
						СН	CH <sub>3</sub>	н	Ph2	н	OCH <sub>2</sub> C <sub>5</sub> F <sub>11</sub>	н	н	
	١. ا			Pi	FL2	-	-	H-	Н	<del>                                     </del>		<del></del>	-	
523	İr	2	1	-	n7	_			<u> </u>	СН		_	-	
				_	n7					CH		-	-	
$\vdash$	H	Н				СНа	CH <sub>3</sub>	н	Ph2	H	OC≣C-C,H,s	Н	н	
	ĺ		i	Pi	FL2	-	0.13	н	H	<del></del>		<u> </u>	-	
524	Ir	2	1	-	nB			-	<u> </u>	н			$\vdash$	
					n8					H	_	_	<del>  -  </del>	
-	-		-	<u>'</u>	1	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C₃H₁	Н	Tn5	H	Н	_	-	
				Pi	Pe2	-		H	H			_	-	
525	Ir	2	1	┝╌ᡖ	2	-		п	П	Н	<del></del>	=	-	
i l					e2	_				H		-	-	
	-	<del> </del>	_		<u> </u>	CH <sub>3</sub>	СНз	. Н	FL4	H	Ph3	Н		
				Pi	FL2		-	H	Ph2	H	Н	H	Н	
526	Ir	2	1	-	i2	_	_	<del></del>	1 112	H	H	<del>  -</del>		
					7i2			1		H	н	Ι-	-	
		<b>!</b>		_	Ī	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	FL5	Н	Ph3	н	-	
				Pi	FL2	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н.	Ph2	Н.	H	H	н	
527	Ir	2	1	<u> </u>	ri3				FIZ	СН				
						<b>└</b>		l			CH₃	Н	Н	
		<u> </u>	L	P	i3		-	<u> </u>		СН	СН	Н	Н	
				l Pi	Ph1	_	_	Н	FL5	Н	Н	н	_	
528	Ir	2	1			CH₃	CH₃	н	Н					
	"	-			L4		_	1		H	Н	н	-	
		lacksquare	$\Box$	F	Ļ4				·····	Н	Н	Н	Ξ	
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	·H	FL5	Н	н	
529				' '	٦, ٦	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-	-	-	-	
229	lr	2	1	F	Ĺ5	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>		-	Н	Н	н	-	
		1		F	L5	(OH,),Ph3		1		Н	Н	H	-	
	+-			<u> </u>	<del></del> -		- 125 110	н	Н	<del>- :-</del>		<del>                                     </del>	-	
				Pi	Ph1	I-0-1	0.11			<u> </u>			-	
530	lr	2	1		<u> </u>	C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>	C <sub>B</sub> H <sub>17</sub>	FL5	Н	Н	Н	Н	-	
	l			'		3F2	<u> </u>		l		H	Н	H	-
Щ	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ			DE	3F2			I		Н	Н	Н		

[0121]

【表44】

									•			•		
Ţ	_		П			R	R	A-R1	A-R2	- NE 1	R6 I		R8	
	- 1		l	Α	в					R5	140	R7		
0	- 1	1	- 1	′`	_	R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6 I	R7	R8	
No	м	m	n					<u> </u>	L	Ra			-10	
```					E	R"	R"	1	}	R5	R6	R7	R8	
								ł	-	K2	<u> </u>		1.0	
					G	R"	R"		}	R5	R6	R7	R8	
		_	-		<del></del>			н	Ph2	Н Н	FL5	Н	H	
3				Pi	Ph1	СН	CH <sub>3</sub>	H	H		-		_	
531	lr	2	1	n	втз		-	<del></del>		н	н	н	_	
			1		вт3			1		H	H	Н	_	
	-					CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-	-	_	-	
				Pi	FL3	-		H	H				-	
532	Rh	2	1	_	CH <sub>3</sub>			<del>                                     </del>	1				-	
	1	l			CH <sub>3</sub>			1			_		-	
	-	-	$\vdash$			СН₃	CH₃	CF₃	CF <sub>3</sub>				_	
	l			Pi	DBF1			H	H	<del>-</del> -			-	
533	Rh	2	1	<u> </u>	لينيا				<u> </u>				<del>-</del> -	
		1	Ì		CF <sub>3</sub>			4		-				
		_		<u> </u>	CF <sub>3</sub>	-		<del> </del>	1 50 5				<del>-</del>	
	1			Pi	FL1			H	FL5	H	H	<u> </u>	<del>                                     </del>	
534	Rh	2	1			CH₃	CH₃	Н	Н			<u> </u>		
•••		-	1	_	2n2			4		H	H	-	<del></del>	
	Ļ	╙	╄		2n2			<u> </u>	FL4	H	H	Н	<del> </del>	
	1		1	Pi	Np2	<del>-</del>		<u>H</u>	H H	<u> </u>	-	<del></del>	<del>  </del>	
535	Rh	2	1		Np3			<del>  ''-</del>		H	Н		-	
ļ					Np3	_		1		H	H	-	-	
<u> </u>	-	╌	$\vdash$		T	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Н	Н	-	_		-	
:	1	1		Pi	FL2	-	-31.7	<del>                                     </del>	H	-			-	
536	Pt	1	1	<u> </u>	CH <sub>3</sub>			<del>  '''</del>	<u> </u>	_	-	<del>  -</del>	<del>  -</del>	
			1		CH <sub>3</sub>		<del></del>	┥		<u> </u>		<del> </del>	<del>  -</del>	
-	┼	╀	┼	-	T	C 11	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	H	Н	<del> </del>		<del>  -</del>	1	
	1			Pi	FL2	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	O51111	<del>  "</del>	<del>                                     </del>	<del>  </del>			<del> </del>	
537	Pt	1	1		CF <sub>3</sub>	<del> </del> _	<del></del>	+			<del>  </del>	<del>  </del>	-	
ļ	1	1	1			<u> </u>		4		<del>-</del>	<del>  </del>	<del> </del>	+ -	
<u> </u>	1_	<u> </u>	↓_	1	CF₃		<del> </del>	<del> </del>	T EL E	<u> </u>	<del>                                     </del>	<u> </u>	+-	
	1		1	Pi	FL2	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	H	FL5	H	Н	H	ļ	
538	Po	1	1	L		C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub>	H	Н	<u> </u>	<b>!</b> —		<u> </u>	
330	1,	Ί.	1.	ļ _	CH₃	-					-			
	i		1	:	CH₃			L		<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	
	T	1	T	Pi	FL2	CH₃	CH <sub>3</sub>	Н	Np3	Н	Н	-	T -	
		۱.	1.	"	1 112	-	<u> </u>	H_	Н	-		1 =	<u> </u>	
539	P	3 1	1		CF <sub>3</sub>	-	-							
1	1	1	1		CF <sub>3</sub>	-	-			T-	<b>-</b>	T -	-	
	+	1-	$\top$	1_		-	-	н	FL5	Н	Н	Н	-	
				Pi	Tn4	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Н	Н	-	T -	<del>  -</del>	-	
540	lr	1	1 2	1 2	2	CH <sub>3</sub>	-	<del>-</del> -	1		1 -	1 -	T -	1 -
		1		-	CH <sub>3</sub>	<del>  -</del>	<del>  -</del>	٦		_	1 -	<del>  -</del>	1 -	
L					21.13		<u> </u>	<del></del>						

## [0122]

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明 する。

【0123】<実施例1>(例示化合物No. 23の合成)

[0124]

【0125】2-ヨード-9,9-ジメチルフルオレン307.3g(960mmole)、乾燥テトラヒドロフラン10Lを30L三ロフラスコに入れ、アルゴン気流下-72~-70℃に冷却攪拌しながら1.6M n-ブチルリチウムのヘキサン溶液を1時間で滴下した。その後同じ温度で2時間攪拌した。その後-73~-7

1℃に冷却攪拌しながらホウ酸トリメチル209.5g(2016mmole)を乾燥テトラヒドロフラン1.3 Lに溶かしたものを2時間で滴下した。反応物を一夜氷水浴中に放置した後、0~7℃に保って4N-塩酸1.6 Lを30分間かけて滴下した。その後1時間室温で攪拌し、トルエンで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、溶媒を減圧乾固した。残渣にヘキサンを加えて加熱攪拌し、冷却して析出した結晶を濾取した。この結晶をシリカゲルカラムクロマト(溶離液:トルエン/酢酸エチル:1/1)で精製し、クロロホルムーヘキサン混合溶媒、トルエン、酢酸エチルートルエンーテトラヒドロフラン混合溶媒、トルエンで順次再結晶して2−(9、9ージメチルフルオレニル)ボロン酸の無色結晶を32.0g(収率14.0%)を得た。

[0126]

【化13】

【0127】300mLの3つ口フラスコに2ープロモ ピリジン8. 5g (53. 8mmole), 2-(9, 9-ジメチルフルオレニル) ボロン酸12.8g(5. 3. 8 m m o l e) , トルエン 5 5 m L, エタノール 2 7mLおよび2M-炭酸ナトリウム水溶液55mLを入 れ、窒素気流下室温で攪拌しながらテトラキスー(トリ フェニルホスフィン) パラジウム (0) 1.97g (1. 70 mm o l e) を加えた。その後、窒素気流下 で5時間30分還流攪拌した。反応終了後、反応物を冷 却して冷水およびトルエンを加えて抽出した。有機層を 中性になるまで水洗し、溶媒を減圧乾固した。残渣をシ リカゲルカラムクロマト(溶離液:トルエン/テトラヒ ドロフラン:10/1) およびシリカゲルカラムクロマ ト (溶離液:ヘキサン/酢酸エチル:8/1) で順次精 製し、の2-{2-(9,9-ジメチルフルオレニ ル) 】 ピリジンの微褐色粘稠性液体を12.2g (収率 83.6%) 得た。

[0128]

【化14】

Ir 
$$[CH_3COCH=(CO-)CH_3]_3$$
 $H_3C$ 
 $H_3C$ 
 $H_3C$ 

【0129】100mlの4つ口フラスコにグリセロー ル50mlを入れ、窒素バブリングしながら130~1 40℃で2時間加熱攪拌した。グリセロールを100℃ まで放冷し、2-{2-(9,9-ジメチルフルオレニ ル) } ピリジン1. 69g (6. 23mmole), イ リジウム (III) アセチルアセトネート 0.50g (1.02mmole) を入れ、窒素気流下176~2 19℃で5時間加熱攪拌した。反応物を室温まで冷却し て1N-塩酸300mlに注入し、沈殿物を濾取・水洗 し、100℃で5時間減圧乾燥した。この沈殿物をクロ ロホルムを溶離液としたシリカゲルカラムクロマトで精 製し、トリス[2-(9,9-ジメチルフルオレン-2 -イル) ピリジン-C $^{3}$ , N] イリジウム (III) の 橙色粉末0.17g (収率21.3%) を得た。MAL DI-TOF MS (マトリックス支援イオン化-飛行 時間型質量分析)によりこの化合物のM<sup>+</sup>である100 3. 4を確認した。この化合物の溶液のPLスペクトル のlmax (最大発光波長) は545nmであり、量子 収率は0.23であった。

【0130】<実施例2>(例示化合物No. 43の合成)

[0131]

【化15】

【0132】100mLの3つロフラスコに2,5ージプロモピリジン1.18g(4.98mmole),実施例1で得た2ー(9,9ージメチルフルオレニル)ボロン酸3.57g(15.0mmole),トルエン10mL,エタノール5mLおよび2M一炭酸ナトリウム水溶液10mLを入れ、窒素気流下室温で攪拌しながらテトラキスー(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)0.35g(0.30mmole)を加えた。その後、窒素気流下で12時間還流攪拌した。反応終了

後、反応物を氷冷して析出した結晶を濾取・水洗した。この結晶にメタノール100mLを加えて室温で攪拌洗浄し、濾取した。この結晶をアルミナカラムクロマト(溶離液:クロロホルム)で精製し、クロロホルムーメタノール混合溶媒で再結晶して2,5ービス{2-(9,9ージメチルフルオレニル)}ピリジンの無色結晶を2,10g(収率91,0%)得た。

[0133]

【化16】

Ir [CH<sub>3</sub>COCH=(CO-)CH<sub>3</sub>]<sub>3</sub>

【0134】100mlの4つロフラスコにグリセロー ル50mlを入れ、窒素バブリングしながら130~1 40℃で2時間加熱攪拌した。グリセロールを100℃ まで放冷し、2, 5ービス {2-(9, 9-ジメチルフ ルオレニル)} ピリジン1.85g(3.99mmol e) , イリジウム (I I I) アセチルアセトネート 0. 40g (0. 82mmole) を入れ、窒素気流下18 0~235℃で5時間加熱攪拌した。反応物を室温まで 冷却して1N-塩酸300mlに注入し、沈殿物を濾取 ・水洗し、100℃で5時間減圧乾燥した。この沈殿物 をクロロホルムを溶離液としたシリカゲルカラムクロマ トで精製し、クロロホルムーメタノール混合溶媒で再結 晶してトリス [2, 5ービス(9, 9ージメチルフルオ レンー2-イル) ピリジン-C3, N] イリジウム(I II) の赤色粉末0.10g(収率7.7%)を得た。 MALDI-TOF MSによりこの化合物のM\*であ る1579.6を確認した。この化合物の溶液のPLス ペクトルの2max (最大発光波長) は591nmであ り、量子収率は0.12であった。

【0135】<実施例3~11、比較例1>素子構成として、図1(b)に示す有機層が3層の素子を使用した。ガラス基板(透明基板15)上に100nm幅のストライプITO(透明電極14)を100本パターニングして、対向する側には陰極としてA1Li合金層とA1電極を100nm幅で100本パターニングし、各20×15本の電極を東ねて表示電極面積が3mm²になるようにした。そのITO基板上に、以下の有機層と電極層を104Paの真空チャンバー内で抵抗加熱による

真空蒸着し、連続製膜した。

有機層1(ホール輸送層13)(40nm):α-NP D

102

有機層 2 (発光層 1 2) (3 0 n m): C B P:表 4 5 に示す金属配位化合物(重量比 5 重量%)

有機層 3 (電子輸送層 1 6) (30 nm) : A l q 3 金属電極層 1 (15 nm) : A l L i 合金 (L i 含有量 1.8 重量%)

金属電極層2 (100nm):Al

【0136】尚、比較例1では金属配位化合物として、従来の発光材料である文献2に記載されているIr(py) $_3$ を用いた。

【0137】 ITO 側を陽極にA1 側を陰極にして電界を印加し、電流値をそれぞれの素子で同じになるように電圧を印加して、輝度の時間変化を測定した。一定の電流量は $70\,\mathrm{mA/c\,m^2}$  とした。その時に得られた各素子の発光輝度の範囲は $60\sim220\,\mathrm{cd/m^2}$ であっ

【0138】素子劣化の原因として酸素や水が問題なので、その要因を除くため真空チャンパーから取り出し後、乾燥窒素フロー中で上記測定を行った。

【0139】各化合物を用いた素子の通電耐久テストの結果を表45に示す。従来の発光材料を用いた素子より明らかに輝度半減時間が大きくなり、本発明の材料の安定性に由来した耐久性の高い素子が可能になる。

【0140】 【表45】

	発光材料No.	輝度半減時間(hr)
実施例3	(6)	700
実施例4	. (23)	850
実施例 5	(43)	950
実施例 6	(54)	800
実施例 7	(72)	850
実施例8	(99)	750
実施例 9	. (118)	600
実施例10	(153)	700
実施例11	(440)	650
比較例1	1r (PPy) 3	350

【0141】<実施例12>TFT回路を用いて、図2 に示したカラー有機ELディスプレイを作成した。各色 50 画素に対応する領域にハードマスクを用いて、有機層お よび金属層を真空蒸着してパターニングを行った。各画 素に対応する有機層の構成は以下の通りである。

緑画素 α-NPD (50nm) /Alq (50nm) 青画素 α-NPD (50nm) /BCP (20nm) /Alq (50nm)

赤画素 α-NPD (40nm) / CBP: 金属配位化合物 (30nm) / BCP (20nm) P/Alq (40nm)

【0142】金属配位化合物としては、No. 487を7%の重量比で用いた。

【0143】画素数は、128×128画素とした。所 10望の画像情報が表示可能なことが確認され、良好な画質が安定して表示されることが分かった。

【0144】<実施例13>(例示化合物No. 24の合成)

実施例1の2-ブロモピリジンの代わりに東京化成工業製2-クロロー5-トリフルオロメチルピリジンを用いる以外は実施例1と同様にして次の化合物を合成することが容易である。トリス [2-(9,9-ジメチルフルオレン-2-イル)-5-トリフルオロメチルピリジン-C³,N]イリジウム(III)

【0145】<実施例14>(例示化合物No. 25の 合成)

実施例1の2ーブロモピリジンの代わりにOakwood Products. Inc. 製2ークロロー4,5ービス(トリフルオロメチル)ピリジンを用いる以外は実施例1と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス [2-(9, 9-ジメチルフルオレン-2-イル)-4, 5-ビス (トリフルオロメチル) ピリジンー <math>[2-(3, N)] イリジウム (III)

【0146】<実施例15>(例示化合物No. 26の 合成)

実施例1の2-ブロモピリジンの代わりにアルドリッチ 社製2-クロロー5-メチルピリジンを用いる以外は実 施例1と同様にして次の化合物を合成することが容易で ある。

トリス  $[2-(9, 9-ジメチルフルオレン-2-イル)-5-メチルピリジン-<math>C^3$ , N] イリジウム (II)

【0147】<実施例16>(例示化合物No. 28の 40合成)

特表平11-510535号公報の32ページの実施例1と同様にしてアルドリッチ社製の2-プロモフルオレンとヨードエタンから2-プロモー9,9-ジエチルフルオレンを合成し、実施例1と同様にして2-(9,9-ジエチルフルオレニル)ボロン酸にし、2-プロモピリジンと反応させて2-{2-(9,9-ジエチルフルオレニル)ピリジンを合成し、実施例1と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス [2-(9, 9-ジェチルフルオレン-2-イ

ル) ピリジン-C3, N] イリジウム (III).

【0148】<実施例17>(例示化合物No. 29の 合成)

実施例16のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1ーヨードプロパンを用いる以外は実施例16と同様に して次の化合物を合成することが容易である。

トリス $\{2-[9, 9-i](1- プロピル)$  フルオレン-2- イル[2](1- ) ピリジン- [3](1- ) パ イリジウム[3](1- ) ( [3](1- ) )

ウ 【0149】<実施例18>(例示化合物No.30の 合成)

実施例16のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1-ヨードブタンを用いる以外は実施例16と同様にし て次の化合物を合成することが容易である。

トリス {2-[9, 9-ジ (1-ブチル) フルオレン-2-イル] ピリジン-C³, N) イリジウム (III)

【0150】<実施例19>(例示化合物No.31の 合成)

実施例16のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1-ヨードペンタンを用いる以外は実施例16と同様に して次の化合物を合成することが容易である。

トリス $\{2-[9, 9-ジ(1-ペンチル) フルオレン -2-イル]$  ピリジン $-C^3$ , N $\}$  イリジウム(II)

【0151】<実施例20> (例示化合物No. 32の 合成)

実施例16のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1-ヨードヘキサンを用いる以外は実施例16と同様に して次の化合物を合成することが容易である。

トリス{2-[9, 9-ジ(1-デシル) フルオレンー2-イル] ピリジンーC³, N} イリジウム(III)
 【0152】<実施例21>(例示化合物No. 33の合成)

実施例16のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1-ヨードヘプタンを用いる以外は実施例16と同様に して次の化合物を合成することが容易である。

トリス $\{2-[9, 9-i](1-\alpha プチル)$  フルオレン -2-1ル] ピリジン $-C^3$ , N $\}$  イリジウム $\{I,I\}$ 

【0153】<実施例22>(例示化合物No.34の 合成)

実施例16のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1-ヨードオクタンを用いる以外は実施例16と同様に して次の化合物を合成することが容易である。

トリス {2- [9, 9-ジ (1-オクチル) フルオレン -2-イル] ピリジン-C³, N} イリジウム (II I)

【0154】<実施例23>(例示化合物No.35の合成)

50 実施例16のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製

1-ヨードデカンを用い、2-ブロモピリジンの代わり に東京化成工業製2-クロロー5-トリフルオロメチル ピリジンを用いる以外は実施例16と同様にして次の化 合物を合成することが容易である。

トリス{2-[9,9-ジ(1-ヘキシル)フルオレン -2-イル] - 5-トリフルオロメチルピリジン-C 3, N} イリジウム (III)

【0155】<実施例24>(例示化合物No.37の 合成)

実施例16のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 10 1-ブロモエイコサンデカンを用いる以外は実施例16 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。 トリス {2-[9, 9-ジ(1-エイコシル) フルオレ ン-2-イル] ピリジン-C3, N} イリジウム (II

【0156】<実施例25>(例示化合物No. 44の 合成)

実施例2の2- (9, 9-ジメチルフルオレニル) ボロ ン酸の代わりに2- (9, 9-ジエチルフルオレニル) ボロン酸を用いる以外は実施例2と同様にして次の化合 物を合成することが容易である。

トリス[2,5-ビス(9,9-ジエチルフルオレンー 2-イル) ピリジン-C3, N] イリジウム (I I I)

【0157】<実施例26>(例示化合物No.45の 合成)

実施例2の2- (9, 9-ジメチルフルオレニル) ボロ ン酸の代わりに2- [9, 9-ジ (1-ペンチル) フル オレン] ボロン酸を用いる以外は実施例2と同様にして 次の化合物を合成することが容易である。

トリス {2, 5ービス [9, 9ージ (1ーペンチル) フ ルオレン-2-イル] ピリジン-C³, N} イリジウム (III)

【0158】<実施例27>(例示化合物No. 47の 合成)

実施例2の2- (9, 9-ジメチルフルオレニル) ボロ ン酸の代わりに2-[9,9-ジ(1-ペンタデシル) フルオレン] ボロン酸を用いる以外は実施例2と同様に して次の化合物を合成することが容易である。

トリス {2, 5ービス [9, 9ージ (1ーペンタデシ ル) フルオレン-2-イル] ピリジン-C3, N) イリ ジウム(III)

【0159】<実施例28>(例示化合物No. 54の

実施例1の2ープロモピリジンの代わりにGenera 1 Intermediates of Canada 社製の4-フェニルー2-ブロモピリジンを用いる以外 は実施例1と同様にして次の化合物を合成することが容 易である。

トリス [2-(9,9-ジメチルフルオレン-2-イ ル) -4-フェニルピリジン-C3, N] イリジウム

(III)

【0160】<実施例29>(例示化合物No.146 の合成)

実施例1の2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロ ン酸の代わりにFrontier Scientifi c, Inc. 製のジベンゾフラン-4-ボロン酸を用い る以外は実施例1と同様にして次の化合物を合成するこ とが容易である。

トリス [2-(ジベンゾフラン-4-イル) ピリジンー C<sup>3</sup>, N] イリジウム(III)

【0161】<実施例30>(例示化合物No.147 の合成)

実施例1の2- (9,9-ジメチルフルオレニル)ボロ ン酸の代わりにFrontier Scientifi c, Inc. 製のジベンゾチオフェン-4-ボロン酸を 用いる以外は実施例1と同様にして次の化合物を合成す ることが容易である。

トリス [2-(ジベンゾチオフェン-4-イル) ピリジ ンーC3, N] イリジウム(I I I)

【0162】<実施例31>(例示化合物No.149 の合成)

実施例2の2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロ ン酸の代わりにFrontier Scientifi c, Inc. 製のジベンゾフラン-4-ボロン酸を用い る以外は実施例2と同様にして次の化合物を合成するこ とが容易である。

トリス[2,5-ビス(ジベンゾフラン-4-イル)ピ リジンーC3, N] イリジウム(III)

【0163】<実施例32>(例示化合物No.150 の合成)

実施例2の2- (9, 9-ジメチルフルオレニル) ボロ ン酸の代わりにFrontier Scientifi c, Inc. 製のジベンゾチオフェン-4-ボロン酸を 用いる以外は実施例2と同様にして次の化合物を合成す ることが容易である。

トリス[2,5ービス(ジベンゾチオフェンー4ーイ ル) ピリジン-C3, N] イリジウム (III)

【0164】<実施例33>図1 (c) に示すEL素子 を作成した。

【0165】1. 1mmの無アルカリガラス基板(透明 基板15)上にパターニング形成されたITO電極(透 明電極14)上に、蒸着圧力は104Paの真空中でホ ール輸送材料としてα-NPDを蒸着レート0. 1 n m /secで40nm真空蒸着し(ホール輸送層16)、 次に発光層12としてCBP中に実施例1で合成したト リス[2-(9,9-ジメチルフルオレン-2-イル) ピリジン- C3, N] イリジウム (I I I) (例示化合 物No、23)を7%の濃度になるように共蒸着して4 Omnの厚みで形成した。このときCBPの蒸着レート

50 は 0. 1 nm/s e c と し、イリジウム 錯体 (例示化合

物No. 23) は0. 09 nm/secになるように蒸 着ボートの加熱条件を制御した。

【0166】続いて励起子拡散防止層17としてバソカプロインBCPを蒸着レート0.1nm/secで40nmの厚みで形成した。その上に電子輸送層16としてAlq3を蒸着レート0.1nm/secで20nmの厚みで形成した後、陰極金属(金属電極11)としてアルミニウムを蒸着レート1nm/secで150nm蒸着した。

【0167】この素子のELスペクトルの l max (最大発光波長) は545 n m であり、輝度100 c d/m<sup>2</sup>で12.41 m/W、600 c d/m<sup>2</sup>で13.61 m/Wの高効率を示した。

【0168】<実施例34>例示化合物No. 23の代わりに実施例2で合成したトリス [2,5-ビス(9,9-ジメチルフルオレン-2-イル)ピリジン-C³,N]イリジウム(III)(例示化合物No. 43)を用いる以外は実施例33と全く同様にしてEL素子を作成した。

【0169】この素子のELスペクトルの l m a x (最 20 大発光波長) は590 n m であり、輝度100 c d/m

<sup>2</sup>で2.41m/W、300cd/m<sup>2</sup>で1.91m/W の高効率を示した。

### [0170]

【発明の効果】以上説明のように、前記一般式(1)で示される金属配位化合物を発光中心材料に用いた本発明の発光素子は、高効率発光のみならず、長い期間高輝度を保ち、通電劣化が小さい、優れた素子である。また、本発明の発光素子は表示素子としても優れている。

#### 【図面の簡単な説明】

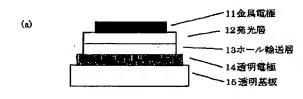
【図1】本発明の発光素子の一例を示す図である。

【図2】EL素子と駆動手段を備えたパネルの構成の一例を模式的に示した図である。

#### 【符号の説明】

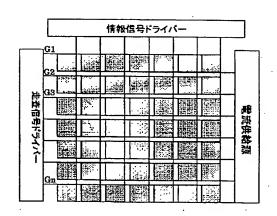
- 11 金属電極
- 12 発光層
- 13 ホール輸送層
- 14 透明電極
- 15 透明基板
- 16 電子輸送層
- 17 励起子拡散防止層

【図1】





【図2】



11 金属電極 16 電子輸送層 17 励起子拡散防止層 12 発光層 13 ホール注入層 14 透明電極 15 透明基板

## フロントページの続き

(72)発明者 鎌谷 淳 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内

(72)発明者 岡田 伸二郎 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内

(72)発明者 三浦 聖志 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内 (72)発明者 森山 孝志 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内

(72)発明者 古郡 学 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ ノン株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB03 AB11 DB03 4H050 AA01 AA03 AB91 WB11 WB21

# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

# **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:
☐ BLACK BORDERS
☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
☐ FADED TEXT OR DRAWING
☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
·

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)